

Institutionen för tematisk utbildning och forskning - ITUF  
Campus Norrköping

---

# **Människovana grävlingar som testdjur för grythundar.**

**En studie om hur grävlingars beteende och  
fysiologi påverkas av hundars aggressivitet.**

*Linda Karlsson*


Magisteruppsats från Grundskolläraryrket år 2003

---



**LINKÖPINGS UNIVERSITET**

Linköpings universitet, Campus Norrköping, 601 74 Norrköping

|   |                            |
|---|----------------------------|
|  <b>Institution, Avdelning</b><br>Department, Division<br>Institutionen för tematisk utbildning och forskning<br>Grundskolläraryrket | <b>Datum</b><br>2003-12-15 |
|---|----------------------------|

**Språk**  
Language

Svenska/Swedish  
 Engelska/English

\_\_\_\_\_

**Rapporttyp**  
Report category

Licentiatavhandling  
 Examensarbete  
 AB-uppsats  
 C-uppsats  
 D-uppsats  
 Övrig rapport

\_\_\_\_\_

**ISBN**

\_\_\_\_\_

**ISRN** LIU-ITUF/GRU-D--03/50--SE

\_\_\_\_\_

**ISSN**

\_\_\_\_\_

**Serietitel och serienummer**  
Title of series, numbering

\_\_\_\_\_

**Handledare**  
Karin Schütz

**URL för elektronisk version**

<http://www.ep.liu.se/exjobb/ituf/>

**Titel** Människovana grävlingar som testdjur för grythundar. En studie om hur grävlingars beteende och fysiologi påverkas av hundars aggressivitet.

**Title** Behavioural and physiological reactions in semi-tame badgers exposed to dogs with different aggression levels in a badger-sett test.

**Författare** Linda Karlsson

**Abstract**

In Sweden live badgers are used in tests in order to train and prepare earth dogs for hunting underneath ground. This has for several years caused debate concerning the welfare of the badgers. It is questioned whether the purpose of the dog training, i.e. to reduce injuries in both dogs and prey, is worth the suffering that is reflected on the badgers. The aim of this investigation was to study 1) stress levels in badgers when used in earth dog training, 2) if the stress load differs when the badgers are exposed to dogs with varying aggression levels (low, moderate, high). Behaviour, body temperature and heart rate were studied during the different treatments and for three consecutive nights following each treatment. These nights were compared to undisturbed conditions. Several effects of the treatments were found on behaviour, body temperature and heart rate. The result from this study suggest that badgers are likely to be affected (possible stressed) when used in earth dog training and that they react differently when exposed to dogs with varying levels of aggression.

**Nyckelord** grythundar, grävlingar, stress, grythundsprov, beteende, fysiologi,

**Keywords** earth dogs, badgers, stress, badger-sett test, behaviour, physiology,

|   |    |
|---|----|
| Sammanfattning .....  | 4  |
| Abstract .....  | 4  |
| Inledning .....   | 5  |
| Litteraturgenomgång .....                                   | 6  |
| Grävlingar.....   | 6  |
| Stress .....  | 7  |
| Historia .....  | 7  |
| Dagens stressforskning.....                                 | 8  |
| Att mäta stress .....                                       | 8  |
| Syfte .....   | 9  |
| Hypotes .....   | 9  |
| Metoder och material.....                                   | 10 |
| Grävlingarna och hägnet .....                               | 10 |
| Genomförande av försök.....                                 | 11 |
| Beteenderegistrering.....                                   | 13 |
| Fysiologisk registrering.....                               | 16 |
| Databehandling och analys .....                             | 17 |
| Beteende behandlingsdagar.....                              | 17 |
| Beteende nätter .....                                       | 18 |
| Telemetri .....   | 19 |
| Kortisol i träck.....                                       | 19 |
| Resultat.....   | 19 |
| Behandlingsdagar .....                                      | 19 |
| Green Left .....  | 20 |
| White Right .....   | 24 |
| Purple Left.....  | 27 |
| Nätter.....   | 31 |
| Första natten efter behandling jämfört med perioden NB..... | 31 |
| Perioder jämfört med NB .....                               | 32 |
| Diskussion .....  | 36 |
| Felkällor och förslag till förbättringar .....              | 40 |
| Referenser.....   | 41 |
| Bilagor.....  | 42 |

## **Sammanfattning**

I Sverige används levande grävlingar för att träna och förbereda grythundar för grytjakt och under flera år har grävlingens välfärd debatterats. Det är ifrågasatt om syftet med träningen, vilket är att reducera skador hos både bytesdjur och hundar, är värt det lidande grävlingarna utsätts för. Syftet med denna undersökning var att studera 1) grävlingars stressnivå när de används för att träna hundar, 2) om stressnivån skiljer sig när grävlingar utsätts för hundar med olika aggressivitet (låg, medel, hög). Beteende, kroppstemperatur och hjärtfrekvens studerades under de olika behandlingarna och under de tre nätter som följde efter varje behandling. Dessa nätter jämfördes med ostörda förhållanden. Flera effekter av behandlingarna hittades på beteende, kroppstemperatur och hjärtfrekvens. Resultaten från den här studien tyder på att grävlingar troligen blir påverkade (möjligen stressade) när de används i grythundsträning och att de reagerar olika beroende på hundarnas aggressivitet.

## **Abstract**

In Sweden live badgers are used in tests in order to train and prepare earth dogs for hunting underneath ground. This has for several years caused debate concerning the welfare of the badgers. It is questioned whether the purpose of the dog training, i.e. to reduce injuries in both dogs and prey, is worth the suffering that is inflicted on the badgers. The aim of this investigation was to study 1) stress levels in badgers when used in earth dog training, 2) if the stress load differs when the badgers are exposed to dogs with varying aggression levels (low, moderate, high). Behaviour, body temperature and heart rate were studied during the different treatments and for three consecutive nights following each treatment. These nights were compared to undisturbed conditions. Several effects of the treatments were found on behaviour, body temperature and heart rate. The results from this study suggest that badgers are likely to be affected (possibly stressed) when used in earth dog training and that they react differently when exposed to dogs with varying levels of aggression.

## Inledning

Enligt den svenska djurskyddslagen (1988:534) får djur inte utsättas för onödigt lidande. Då levande grävlingar används som tränings- och provdjur för grythundar, är frågan om dessa djur lider och om deras lidande i sådana fall står i proportion till nyttan att använda djuren i sådana tester. Syftet med att använda levande grävlingar är att förbereda grythundar för deras kommande uppgifter i jakten samt att sälla bort hundar som inte lämpar sig för jakt. Att använda levande träningsdjur motiveras med att riskerna för skador hos bytesdjur och hund minskar under jakten i och med att hunden lär sig respektera grävlingen.

Det finns två typer av grythundar, levande grävlingar används för träning och test till båda typerna. Rävsprängaren används i jakten på räv, vilken är den vanligaste jakten med grythund. Dessa hundar ska få räven att snabbt lämna grytet och behöver ha egenskaper som snabbhet, smidighet och relativt hög skärpa. Förliggaren används främst till grävling, men även till mårddhund, mink och mård. Här har hunden som uppgift att markera i grytet med sitt skall vart rovdjuret befinner sig, så att jägaren kan gräva sig ner och skjuta bytesdjuret.

Vid träning och prov används ett konstgjort gryt (se bilaga 1). Konstgrytet består av tre förenade gångar vilka leder fram till en kittel där grävlingen är placerad. Till kitteln finns en förträngning på 10\*10 cm där grävling och hund kan nå varandra men inte komma in till varandra. Kitteln går att vrida och på så sätt kan ingången till grävlingen öppnas eller stängas. Grävlingen som används ska vara född och uppväxt i fångenskap. Den ska visa ett tamt beteende och får vistas i kittel högst en timma. Varje hund får vara i konstgrytet i högst 15 minuter och vid proven ska en veterinär finnas tillgänglig. Det finns i dagsläget dock ingen kontroll för att dessa rekommendationer följs.

Jordbruksdepartementet ställer sig frågan om behovet av grytjakt är proportionerligt med det eventuella lidande grävlingarna utsätts för. Om inte träning av grythundar kan utföras på ett djurskyddsmässigt acceptabelt sätt vill Jordbruksdepartementet förbjuda träningen och även jakt med hund under jord.

Jordbruksdepartementet har gett SVA (Sveriges veterinärmedicinska anstalt) i uppdrag att utföra en studie som omfattar både fysiologiska och etologiska bedömningar av grävlingars reaktion i samband med grythundsträning. Vidare ska SVA göra en bedömning om den nuvarande grythundsverksamheten överensstämmer med den Svenska Djurskyddslagstiftningen eller om den efter förändringar kan leva upp till kraven. SVA har tidigare gjort en studie av grävlingars situation i grythundverksamheten, vilken visade att många av grävlingarna och även hundarna hade skador efter träning. Då denna studie var

begränsad till mätning av hjärtfrekvens och kroppstemperatur kunde den inte ensamt ligga till grund för ett beslut i frågan.

## Litteraturgenomgång

### **Grävlingar**

Den Europeiska grävlingen (*Meles meles*) finns i nästan hela Europa. Arten trivs i landskap med framför allt lövskog omväxlat med odlad mark (Bjärvall et al., 1990). Det är nattaktiva djur som bor i stabila sociala grupper. Vanligtvis består grupperna av upp till 12 individer vilka delar revir och gemensamt gryt (Kruuk, 1978). Gryten sköts om noga, de kan vara 10-tals år gamla och har många ingångar. Utanför gryten finns ofta särskilda toalettgropar, vilka även finns vid revirets gränser (Bjärvall et al., 1990).

Grävlingen har ett dåligt utvecklat synsinne och därmed spelar hörsel- och luktsinnet en stor roll. Förutom analkörtlarna vilka avger starkt doftande sekret till spillningen, har grävlingen en körtel på svansens undersida (Jensen, 1994). Denna subkaudalkörtel används för att doftmarkera territoriets gränser, bäddmaterial, runt boet och på alla medlemmar i gruppen. Genom doften från körteln kan grävlingar individuellt skilja på varandra. Det har även visats att grävlingar inom samma grupp har mer lik sammansättning av sekret än grävlingar från andra grupper (Kruuk et al., 1984).

Grävlingar är utpräglade allätare. Den viktigaste födan hos grävlingar här i Sverige är dagmask men födan består även till stor del av växter och små däggdjur som åkersork och skogsmöss. Grävlingen är en samlare vilket innebär att den inte jagar bytesdjuren utan i stället gräver upp bon och äter ungarna, den har svårt för att fånga vuxna djur (Skoog, 1988).

Huvuddelen av perioden november till mars sover grävlingen vintersömn. Då töväder råder under vintern gör den ofta små utflykter (Skoog, 1988). Vid ett års ålder blir både hanar och honor könsmogna. Arten har fördröjd implantation upp till 10 månader. De parar sig i mars – april, men ungarna föds inte förrän i januari-mars nästa år. Kullen består av 1-6 ungar (Bjärvall et al., 1990). I maj-juni börjar ungarna visa sig utanför grytet, de följer honan ända till slutet av augusti. Under september och oktober förbereder sig grävlingen för vintern. De äter sig feta, gräver i gryten och drar in torrt gräs, ormbunkar och mossa att bädda med (Skoog, 1988).

Jakt på grävling pågår från 1 augusti till 15 februari och kan förutom med grythundar ske med ställande hund, vakjakt vid gryt och fångst med fällor (Skoog, 1988).

## **Stress**

### **Historia**

Begreppet stress har sin början på 1920-talet då läkaren Cannon upptäckte fenomenet homeostas (Jensen, 1993). Stress var enligt Cannon ett tillstånd när kroppens homeostas hotades och den inre balansen var i fara. Puls och blodtryck ökar och energi mobiliseras till musklerna, kroppen hamnar i ett fly eller fäkta syndrom (Jensen, 1996).

Den första precisa biologiska betydelsen för termen stress gav Hans Selye. Han fann att kroppen har en generell reaktion på skadliga retningar och att djur svarar med samma reaktionsmönster oavsett vilken skadlig retning de utsätts för (Selye, 1973). Han kallade detta för generella adaptationssyndromet, GAS, vilket han delade in i tre faser: alarmfas, adaptationsfas (motståndsfas) och utmattningsfas. I alarmfasen ökar hormonerna kortisol och kortikosteron. I adaptationsfasen stabiliseras reaktionerna men kroppens energireserver börjar tömmas ut och immunförsvaret påverkas. När kroppen inte orkar stå emot belastningarna längre går djuret in i utmattningsfasen, där klarar den inte längre av påfrestningen utan dör efter ett tag. Selye föreslog att stress skulle ges betydelsen ”Kroppens ospecifika svar på varje belastning”. Den belastning som utlöser en stressreaktion kallade han ”stressor”. En stressor kan vara positiv eller negativ. En positiv stressor är till exempel parningsakten medan en negativ stressor är att bli jagad av rovdjur. Enligt Selyes teori avgör stressorns intensitet och längd stressreaktionens styrka, och stress är enbart en fysiologisk reaktion (Jensen, 1996).

Övergången 1960-70-talet skedde en stor förändring inom stressforskningen. Djurets upplevelse av en situation ansågs ha stor betydelse för om djuret skulle bli stressad. Weiss visade att förutsägbarhet, kontroll och återkoppling minskar stress. Om ett djur vet när obehagen kommer inträffa kan det koppla av mellan belastningarna och förvarningen ger kroppen en chans att mobilisera energi. Med kontroll menade Weiss att djuret utför ett beteende som är naturligt för situationen. Sedan måste djuret få återkoppling på beteendet, information om att det lyckats. Om djuret till exempel lyckas fly får det återkoppling på flyktbeteendet. Ett djur som har flyktbeteende men inte lyckas fly, får inte någon återkoppling och därmed minskar inte stressen (Jensen, 1996).

## Dagens stressforskning

Någon generellt accepterad definition av termen stress finns inte, däremot vet vi mycket om vad som händer när djur är utsatta för situationer benämnda som stressande. Toates (1995) beskriver fyra kriterier för stress, djuret behöver inte uppfylla alla fyra för att befinna sig i stresstillstånd. Det första kriteriet kommer alltid uppvisas, kriterierna två till fyra uppvisas vanligen gemensamt.

- 1) Djuret befinner sig i en öppen loop, det vill säga får inte återkoppling på sitt beteende, under en avgörande tidsperiod.
- 2) Djuret har häftig aktivitet i det autonoma nervsystemet och/eller hypotalamus-hypofys-binjurebarksystemet.
- 3) Djuret är utsatt för sjukdomar som till exempel magsår, depression, högt blodtryck.
- 4) Djuret uppvisar absurda beteenden (stereotypier).

Om en individ blir stressad eller inte beror på om den med beteende och hormonella förändringar lyckas kontrollera den nyuppkomna situationen (Toates,1995).

De hormoner som används för att kontrollera en hotfull situation är framför allt adrenalin och noradrenalin som utsöndras från binjuremärgen, samt glukokortikoider (en typ av kortikosteroider) som utsöndras från binjurebarken. Adrenalin och noradrenalin ökar exempelvis pulsen och tillgången på glukos. Glukokortikoiderna stimulerar produktionen av glukos och hämmar frisättningen av insulin så att glukosen hindras att tas upp och försvinna. De stimulerar även nedbrytningen av fett och gör på så sätt fettsyror lättillgängliga för kroppen att använda som bränsle. På så sätt förbereds kroppen för aktivitet. Kortikosteroiderna har även normala dygnsrytmer, de utsöndras främst under några timmar i samband med uppvaknandet (Jensen, 1996). Nattaktiva djur som grävlingar borde med andra ord nå toppen strax innan mörkrets infall.

## Att mäta stress

Det är en stor fördel att mäta hormoner i träck eftersom djuret slipper bli hanterat under insamlingen. Vid till exempel blodprovstagning kan hanteringen i sig kan vara stressigt och påverka resultatet (Möstl & Palme, 2002). Kortikosteroidernas dygnsrytm krånglar till tolkningen av hur ett djur har reagerat på en påfrestning. Effekterna av en påfrestning läggs ovanpå den naturliga dygnsrytmen, vilket gör att ett djur som belastas när den naturliga nivån



är låg kan ha lägre halt av kortikosteroider än vid en annan tidpunkt då den är helt opåverkad. Det är därför bra att utgå från prover tagna under hela dygnet. En annan svårighet med att mäta kortikosteroider är att de även ökar vid till exempel sexuellt umgänge och födointag, de är alltså inte enbart relaterade till skadliga eller hotfulla situationer (Jensen, 1996).

Stress kan resultera i en ökning av kroppstemperaturen, så kallad stressinducerad hypertermi (SIH). Denna metod har varit användbar i flera försök med Silverräv. Temperaturen kan vara förhöjd i flera timmar och dagar efter en stressituation, vilket har visats i försök med råttor och möss (Moe, 1996).

Att med hjälp av radioteknik och telemetrisändare registrera kroppstemperatur och hjärtfrekvens har visat sig vara en bra metod. Tillsammans med beteendestudier kan man få en god uppskattning av graden stress (Toates, 1995). På grävling har denna metod dock bara används en gång tidigare (Nordenberg, 2001).

Det finns även fler sätt att mäta stress på, till exempel blodkroppar och asymmetrier, dessa metoder tar jag inte upp här eftersom de inte användes i experimentet.

## Syfte

Syftet med den här studien har varit att studera människovana grävlingars beteenden och fysiologiska reaktioner (hjärtfrekvens, kroppstemperatur samt kortisol i avföring) vid test av grythundar som varierar i grad av aggressivitet, samt att studera samma parametrar under ostörda nätter efter en behandling. Dessa nattobservationer jämförs sedan med ostörda förhållanden i hägn.

Frågeställningar:

1. Uppvisar människovana grävlingar tecken på stress i samband med test av grythundar?
2. Ger olika mått på hundars aggressivitet olika nivåer av stress hos människovana grävlingar?

## Hypotes

Grävlingarna reagerar antagligen med mer försvar och/eller flyktbeteende vid skarpa hundar än vid svagare hundar. De mindre skarpa hundarna borde vara lättare att skrämman bort från kitteln och därmed kan grävlingen få återkoppling på sitt försvarsbeteende och därmed lägre

stressnivåer. Jag förväntar mig att behandlingen med skarpa hundar kommer att resultera i högre hjärtfrekvens och kroppstemperatur under behandlingen samt att halten av kortisol kommer att vara förhöjda efter de behandlingarna.

Vad gäller nattobservationerna kommer nog en skillnad på beteenden visas, framför allt vid jämförelse mellan behandlingsnätterna och perioden NB (naturligt beteende). Var skillnaden ligger är svårt att spekulera i men jag kan tänka mig att grävlingarna ger ett lugnare intryck under perioden NB och ägnar sig mer åt att söka föda och åt sociala beteenden. Jag förväntar mig lägre nivåer av kortisol under NB än under perioderna med behandlingar.

## **Metoder och material**

### ***Grävlingarna och hägnet***

Tre honor i åldrarna 3, 4 och 7 år ingick i experimentet, samtliga födda och uppvuxna i fångenskap hos privatpersoner och har tidigare medverkat i tester. I hägnet fanns även en fjärde grävling (också en hona) vilken inte medverkade i detta experiment. Grävlingarna definierar jag som människovana. De var skygga och sprang och gömde sig när vi människor kom men visade sig igen när vi försvunnit. Den ena grävlingen, Green Left, var dock ett undantag. Hon närmade sig ofta oss människor och befann sig ibland på några decimeters avstånd.

Grävlingarna utlånades till projektet och kom till Kolmårdens djurpark under sommaren 2002 och våren 2003. De har sedan dess bott i ett hägn som är drygt 760 m<sup>2</sup> stort.

Vegetationen i hägnet består av skogsmark med berg, tät blåbärsris och sankmark. I hägnet finns fem lika stora bolådor inredda med halm och av grävlingarna eget indraget material. I varje bolåda finns en innerlåda där grävlingarna vanligtvis sover. Innerlådan kan stängas igen, lyftas upp och användas som transportlåda. Ritning över hägnet samt ritning och mått på bolådor finns som bilaga 2.

Samtliga grävlingar hade inopererade sändare och sensorer till registrering av hjärtfrekvens och kroppstemperatur (se senare i texten). Grävlingarna var klippta i olika variationer och hade öronmärkning (runda plastmärken i olika färger och kombinationer, storlek 2cm i diameter) för att de skulle vara lätta att känna igen nattetid. De namngavs som White Right, Purple Left och Green Left.

## Genomförande av försök

Grävlingars beteende och fysiologiska reaktioner studerades när de utsattes för hundar med olika aggressivitet i ett konstgjort gryt. Konstgrytet som användes var av den typ som finns beskriven av Svenska Grythundklubben (Bilaga1). En officiell grytanlagsdomare medverkade vid försöken och Svenska Grythundklubbens regler avseende grytanlagsprov följdes. Det vill säga grävlingen vistades i kitteln en timma och utsattes för samma hund i 15 minuter.

Experimentet bestod av tre perioder, där varje period bestod av tre dagar varav en behandlingsdag och två ostörda dagar. Detta för att kortisolhalterna i träcken skulle gå ner till normala halter mellan behandlingarna och för att kunna studera om beteendet förändrar sig över tid. Efter experimentet följde sex dagar då grävlingarna var ostörda i hägnet utan behandling, denna period kallas i fortsättningen för NB, naturligt beteende.

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 10/7 | 11/7 | 12/7 | 13/7 | 14/7 | 15/7 | 16/7 | 17/7 | 18/7 | 19/7 | 20/7 | 21/7 | 22/7 | 23/7 | 24/7 |
| Beh  |      |      | Beh  |      |      | Beh  |      |      | NB   | NB   | NB   | NB   | NB   | NB   |

10/7

Purple Left - Hundar med låg aggressivitet (16.00 – 17.30)  
Green Left - Hundar med normal aggressivitet (17.30 – 19.00)  
WhiteRight - Hundar med hög aggressivitet (19.00 – 20.30)

13/7

Green Left - Hundar med hög aggressivitet (16.00 – 17.30)  
WhiteRight - Hundar med låg aggressivitet (17.30 – 19.00)  
Purple Left - Hundar med normal aggressivitet (19.00 – 20.30)

16/7

White Right - Hundar med normal aggressivitet (16.00 – 17.30)  
PurpleLeft - Hundar med hög aggressivitet (17.30 – 19.00)  
Green Left - Hundar med låg aggressivitet (19.00 – 20.30)

Under behandlingarna samt under alla nätter registrerades beteende samt hjärtfrekvens och kroppstemperatur hos alla djur. Träckprover samlades in två gånger per dag för kortisolanalys. Efter de tre perioderna med tester följde sex dagar då grävlingarna studerades i

hägnet utan störning (NB). Under denna period observerades grävlingarna nattetid som vanligt med avseende på beteende, hjärtfrekvens och kroppstemperatur. Dessutom registrerades hjärtslag och kroppstemperatur dagtid med 10 minuters intervall för varje grävling utan avbrott mellan cyklerna. Detta för att få en uppfattning av normala dygnsvariationer i hjärtfrekvens och kroppstemperatur. Registrering dagtid påbörjades direkt efter avslutat nattpass och avslutades vid utfodring.

Tolv hundar användes i experimentet. Hundarna var enligt protokoll från officiella grythundsprov indelade i tre klasser, fyra hundar av varje klass användes (se bilaga 3).

Låga men acceptabla hundar: Hundarna anses ha relativt låg aggressivitet i grytet, de rör sig sakta i gångarna, håller ett längre avstånd till grävlingen och har ett svagt skall.

Medelhöga hundar: Hundarna anses ha en normal aggressivitet i grytet, de rör sig i vanlig hastighet i gångarna, har ett normalt avstånd till grävlingen och har ett normalt skall (varken för starkt eller svagt).

Höga men acceptabla hundar: Hundarna anses ha relativt hög aggressivitet i grytet, de rör sig snabbt i gångarna, håller ett nära avstånd till grävlingen och skäller starkt och intensivt.

(Enligt grythundsklubbens anteckningar från prov, erfarenhet från Björn AlMBERG och Jan Domarhed)

Under behandlingsdagen stängdes fokaldjuret in i en bolåda och transporterades till det konstgjorda grytet i bolådans innerbox. Transporten skedde med bil, ca 5 minuter. Boxen sattes vid en öppning till grytet och grävlingen fick i första hand självmant gå in i kitteln. Om grävlingen inte gjorde det blåste vi eller petade försiktigt på den. För att grävlingen inte skulle ha så hög hjärtfrekvens redan vid behandlingens början fick den sitta minst 10 minuter i kitteln innan försöket började. Första hunden släpptes in i konstgrytet då grävlingen hade en hjärtfrekvens på ungefär 100 slag/minut. Fyra hundar blev testade 15 minuter i slumpvis ordning. De hundar som inte testades för stunden hölls vid sidan av för att testet skulle likna ett vanligt grythundsprov. Efter testet som varade i en timma hölls grävlingen kvar i kitteln under 10 minuter då försöket upphörde. Grävlingen blev sedan transporterad tillbaka till inhägnaden och släpptes ut.



Konstgrytet med inhägnad. (Fotograf: B.O Röken)



Green Left nosar uppe i luckan i kitteln under behandling. (Fotograf: K. Schütz)



White Right i transportbur efter behandling i kitteln. Fotograf: B.O Röken)

## Beteenderegistrering

Under nätterna filmades djuren från en typ av jaktorn i hägnet. Tornet var isolerat med tak av trä och väggar av tjocka skycken där flikar skurits upp för att kunna se ut i hägnet. Djuren filmades med en infrarödkänslig videokamera och infrarött ljus vilka var monterade i anslutning till taket på en lång stav. Där var ytterligare en stav monterad vilken gick in genom en lucka till tornet. På detta sätt kunde kameran vridas så att nästan hela hägnet kunde filmas, med undantag under och bakom tornet samt någon meter åt sidorna. På taket fanns en antenn vars sladd gick in genom ett hål till mottagaren för hjärtfrekvens i tornet. Den tekniska utrustningen som fanns i tornet var en bärbar dator, tv-monitor, mottagare för hjärtfrekvens, tidtagarur och en tidavläsare (time-code). Grävlingarna filmades varje natt mellan klockan 22.00 och 03.40, ungefärliga tiden för solens ned- och uppgång. Även den grävlingen som inte medverkade i det här experimentet filmades. Grävlingarna filmades tio minuter per individ i varje cykel då även hjärtfrekvens och kroppstemperatur registrerades. Sedan följde tio minuters avbrott mellan varje cykel. Sammanlagt filmades sju cykler per natt, varje grävling filmades alltså 70 minuter per natt. Djurens ordning togs slumpvis fram inför varje natt. Videobanden avkodades senare med Observer Software package (version 3.0) och VideoPro från Noldus Technology Inc. Under behandlingarna registrerades beteenden med the Observer Software Package (version 3.0) på en PSION workabout från Noldus Technology Inc.

### **Beteenden som registrerades vid behandlingarna:**

Kura: Grävlingen blottar nacken.

Ansikte: Grävlingen har ansiktet vänt mot hunden. Dock inte alltid frivilligt.

Bortvänd: Grävlingen har ansiktet eller hela kroppen bortvänd från hunden, undviker kontakt.

Nos: Grävlingen har huvudet uppe i luckan, ibland vädrar. Försöker inte ta sig ut.

Fly: Grävlingen försöker fly. Minst halva huvudet är ute i gångarna, använder ofta tassarna till hjälp.

Fast: Hund och grävling biter fast i varandra eller enbart grävling biter fast i hund.

Attack: Grävling attackerar hund.

Övrigt: Övriga beteenden.

Peta: Domaren petar på grävlingen.

Blåsa: Domaren blåser på grävlingen.

Tyst: Inga läten hörs från grävlingen.

Läten: Grävlingen morrar eller fräser.



Beteenderegistrering med workabout hos grävling i kitteln.

### **Beteenden som registrerades vid nattobservationerna:**

Gå: Går, tre fötter på marken samtidigt.

Sitta: Sitter på baken.

Trava: Travar, två diagonala fötter på marken samtidigt.

Galoppera: Galopperar, oregelbunden snabb rörelse.

Vädra luft: Huvudet på samma höjd som bakdelen eller högre, nosen horisontellt eller högre, vädrar (kan stå eller gå).

Mat/undersöka: Går eller står still medan den rör nosen ovanför eller i marken, undersöker eller äter.

Dricka: Huvud över vattenskålen, nosen i vattnet.

Gräva: Gräver genom att använda en eller båda frambenen.

Putsa sig: Använder nosen eller andra mundelar för att tvätta eller kliar sig.

Kliar: Kliar sig själv med ett eller flera ben, står, sitter eller ligger ned.

Social putsning: En eller flera grävlingar putsar eller kliar varandra.

Stå/stanna till: Står stilla på ett ställe.

Ligga: Ligger på magen, sidan eller ryggen.

Utanför synhåll: Grävlingen är utanför kamerans räckvidd, eller syns otydligt på skärmen, kan vara i en bolåda.

Aggressiv kontakt: Har kontakt med grävling och agerar aggressivt, d.v.s. biter/nafsar annan grävling.

Motta aggressiv kontakt: Har kontakt med annan grävling vilken agerar aggressivt, d.v.s. blir biten/nafsad.

Markera grävling: Markerar annan grävling med subkaudalkörtel (trycker bakdel mot annan individ).

Bli märkt: Blir märkt av annan grävling.

Vänlig sniff: Luktas på annan grävling, agerar inte aggressivt.

Motta vänlig sniff: Blir luktad på av annan grävling som inte agerar aggressivt.

Hota: Hotar annan grävling på avstånd, d.v.s. rusar fram mot annan grävling vilken drar sig tillbaka eller gör motattack.

Blir hotad: Blir hotad av annan grävling på avstånd, d.v.s. en grävling rusar fram och den hotade grävlingen drar sig tillbaka eller gör motattack.

Skaka: skakar sig.

Bestiga: Bestiger annan grävling.

Blir bestigen: Blir bestigen av annan grävling.

Annat: andra beteenden som inte står med på listan.

### **Lokalisering:**

Bolåda 1: Grävlingen befinner sig i bolåda 1.

Bolåda 2: Grävlingen befinner sig i bolåda 2.

Bolåda 3: Grävlingen befinner sig i bolåda 3.

Bolåda 4: Grävlingen befinner sig i bolåda 4.

Bolåda 5: Grävlingen befinner sig i bolåda 5.

En bolåda: Grävlingen befinner sig i en bolåda, observeraren vet inte vilken.

Staket: Grävlingen befinner sig nära staketet, minst 2 meter.

Uppe: Grävlingen befinner sig uppe i hägnet.

Nere: Grävlingen befinner sig nere i hägnet.

Utanför synhåll: Grävlingens lokalisering är inte känd.



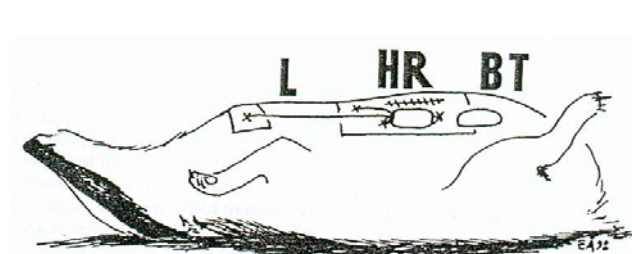
Grävlingar i bolåda

## Fysiologisk registrering

### **Kroppstemperatur och hjärtslag:**

Sändare och mottagare (RX-2360 Empfänger) har utformats av Dr. Schober och medarbetare vid Veterinärmedicinska Universitetet i Wien. Varje sändare har ett internminne som lagrar all data så länge batteriet räcker samt att man kan ta emot signaler via mottagaren och en bärbar dator. Programmet registrerar ett medelvärde av hjärtfrekvens och kroppstemperatur en gång/minut, även en gång/sekund.

Sändaren med två isolerade elektroder opererades in i bukhålan, vilket enligt Ågren et al ska vara passande för grävlingar i fångenskap (Ågren et al., 2000). Elektroderna fästes i höjd med bröstbenet. Sändaren för kroppstemperaturen låg fri i buken Sändaren vägde 44,7 g och hade storleken 69 x 41 x 10,5 mm.



Sövd grävling med två sändare inopererade i bukhålan (Ågren et al, 2000).



Sändare med två elektroder. På bilden är en vit magnet fastsatt för att inaktivera sändaren då den är utplockad.

Mätning av hjärtslag och kroppstemperatur skedde genom manuell registrering nattetid. Registrering skedde samtidigt som grävlingen filmades, alltså tio minuter per individ och cykel, sammanlagt 70 minuter per natt. Under behandling skedde registrering oavbrutet på den grävling som testades.

### **Kortisol i träck:**

Grävlingarna utfodrades individuellt varje dag vid runt klockan 17.00 med 125g kalvfärs. I skålarna lades även två teskedar pärlor, en specifik färg för varje grävling. Innan matning separerades grävlingarna så de hamnade i varsin bolåda och därmed inte kunde få i sig någon annans pärlor. När grävlingen ätit upp öppnades bolådan igen (vanligtvis mellan 30 och 60 minuter). I ett särskilt protokoll antecknades i vilken bolåda varje grävling befann sig, vilken tid den utfodrades och när den var färdig. Grävlingarna matades även med hundmat



(torrfoder) och jordnötter, vilket spreds ut i omgivningen nattetid (kl.01.00) mellan två filmcykler.

Insamling av träck skedde två gånger per dygn, dels i samband med utfodringen och dels direkt efter nattfilmningen. Tid, plats och vilken grävling träcken tillhörde antecknades på ett särskilt protokoll. Varje prov vägdes och minst 1 gram av varje prov lades i två provrör (2\*1g), en riktig och en reserv. De prover som inte innehöll några pärlor fick benämningen omärkta men behandlades på samma sätt som de märkta. Proverna blev frysta så fort som möjligt och tiden för infrysning antecknades. Varje prov fick ett kontrollnummer och skickades senare till Wien för analysering.

Träckproverna skickades till Professor Palme och medarbetare vid Veterinärmedicinska universitetet i Wien för analys av kortisolmetaboliter.

## **Databehandling och analys**

### ***Beteende behandlingsdagar***

Grävlingarna analyserades som grupp, vilkas beteenden analyserades både som separata beteenden och i grupperingar i Minitab version 12.21. Jag har även analyserat grävlingarna individuellt efter diagram på separata beteenden, eftersom det kan vara intressant att se på individuella skillnader. Beteenden som på workabouten knappades in som övriga beteenden har jag inte analyserat eftersom det knappades in mellan de olika hundarna under försöket.

### **Grupperingar:**

Aktivt försvar1: Attack, fast (antal gånger).

Aktivt försvar 2: Attack, fast, läten (antal gånger).

Aktivt undvikande: Bortvänd, flyr (varaktighet i %).

Mänsklig påverkan: Peta, blåsa (antal gånger).

## **Beteende nätter**

På grund av dimma saknas det data från cykel 7 natten 18-19/7. Total observerad tid avseende på beteende nattetid är därför 69,3 timmar.

Jag gjorde först medelvärden av varje cykel och grävling för sig, så jag fick ett medelvärde per grävling och natt i varje beteende. Grävlingarna analyserades som grupp och gruppens beteenden analyserades både som separata beteenden och som olika grupper.

### **Analys:**

- Jämförelse mellan första natten efter en behandling med respektive låga, medelhöga och höga hundar med perioden NB.
- Jämförelse mellan första natten efter behandling av respektive låga, medelhöga och höga hundar.
- Jämförelse av perioder av respektive behandling med NB. Perioden med exempelvis höga hundar är alltså natten efter behandling med höga hundar och de två efterföljande nätterna.

### **Grupperingar av beteenden:**

Undersöka/mat: mat, dricka, gräva, stå, vädra luft (varaktighet %).

Aktiva: gå, trava, galoppa (varaktighet %).

Inaktiva: ligga, sitta (varaktighet %).

Komfort: klia, putsa sig (varaktighet %).

Social vänlig: markera, markera grävling, bli markerad av annan grävling, vänlig sniff, motta vänlig sniff (antal gånger).

Social aggressiv 1: hota, bli hotad (varaktighet %).

Social aggressiv 2: aggressiv kontakt, motta aggressiv kontakt (antal gånger).

### **Grupperingar av lokalisering:**

Alla hyddor: alla hyddor hopslagna (varaktighet %).

Rörelse: alla hyddor, uppe, nere, staket (antal gånger).

Upp & nere: (varaktighet %).

## **Telemetri**

Telemetriutrustningen fungerade ganska bra. Tyvärr blev det en del felvärden vid överföringen till datorn och jag fick använda data direkt från sändarna efter att de opererats ut från grävlingarna. Hos Green Left var värdena på hjärtfrekvens konstiga ibland, detta märktes hos framför allt när hon låg eller satt i en hoptryckt ställning. När sändarna plockades ut upptäcktes att elektroderna låg för tätt, därav de konstiga värdena. Hos White Right fungerade tyvärr inte mätaren för kroppstemperaturen.

Från behandlingarna har jag gjort individuella diagram över kroppstemperatur och hjärtfrekvens vilka visar medelvärden för varje minut. Jag har även gjort individuella diagram över kroppstemperatur och hjärtfrekvens två timmar före och efter behandling.

## **Kortisol i träck**

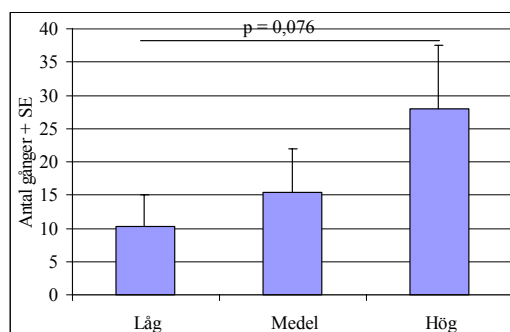
Proverna från Wien hann inte komma i tid, därför utgår tyvärr analys av kortisol.

## **Resultat**

### **Behandlingsdagar**

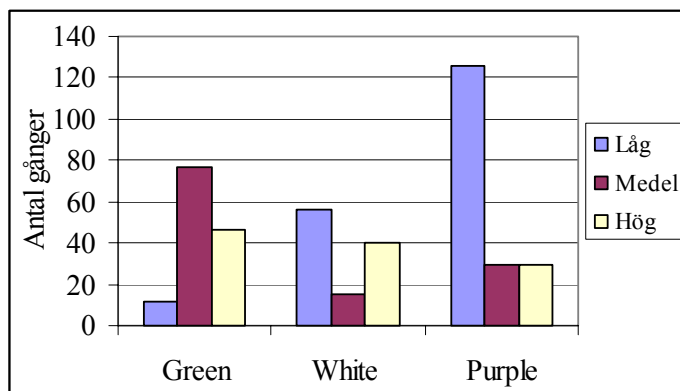
Grävlingarnas beteenden skilde sig mycket åt under behandlingarna i kitteln (bilaga 4). Inga signifikanta effekter mellan de olika behandlingarna kunde finnas. Dock fanns en tendens till signifikant effekt av behandling på aktivt försvar 1 (ANOVA: GLM:  $F_{2, 8} = 5,12$ ,  $P = 0,079$ ). Grävlingarna attackerade och satt fast mer på behandling skarpa hundar jämfört med låga (Tukey:  $T = 3,10$ ,  $P = 0,076$ ).

Se figur 1.



Figur 1: Medelvärden av grävlingarnas (n=3) aktiva försvarsbeteenden (attack och fast) i kittel vid behandling av hundar av olika aggressivitet under den totala tiden 60 minuter för varje behandling.

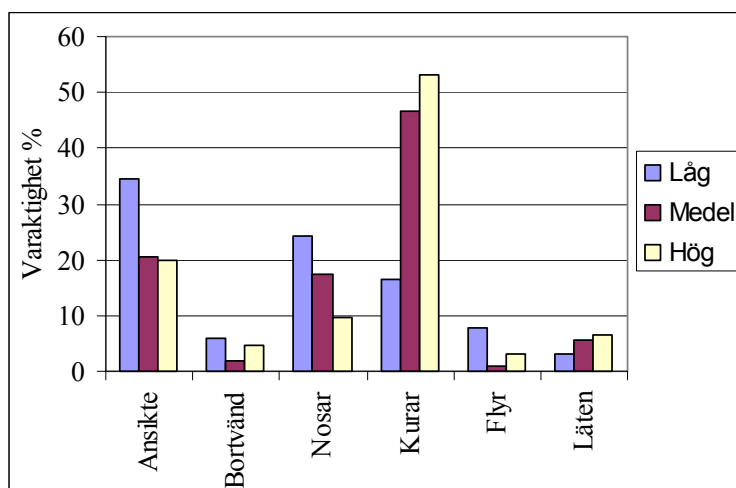
Domarens agerande skilde sig mycket mellan de olika grävlingarna vilket framgår av figur 2.



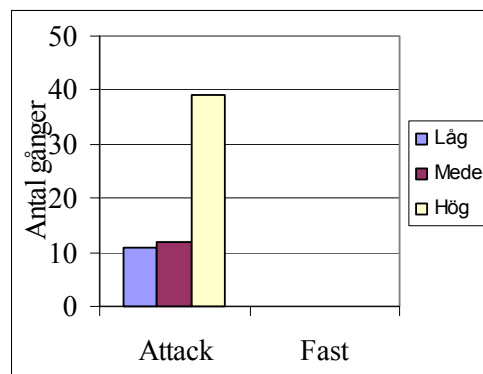
Figur 2: Antal gånger domaren blåste eller petade på grävlingarna i kitteln under behandling av hundar med olika aggressivitet.

### Green Left

Det finns en tydlig skillnad mellan skarpa och låga hundar i beteendena ansikte, kura och attack. I behandling av skarpa hundar attackerade hon 39 gånger, motsvarande 11 gånger på låga hundar, (figur 3b). Hon kurade mer under behandling av skarpa hundar ( 53,25 %) jämfört med låga (16,55 %). Hon hade ansiktet vänt mer mot hundar med låg aggressivitet (34,50 %) än mot hundar med hög aggressivitet (19,90 %), se figur 3a.

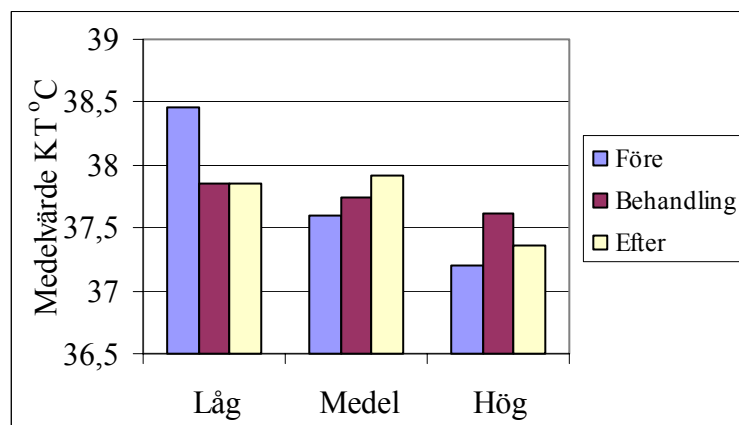


Figur 3a: Beteenden hos Green Left i kittel vid hundar av olika aggressivitet. Beteendena visas i procentuell varaktighet av tiden 60 minuter för varje behandling.



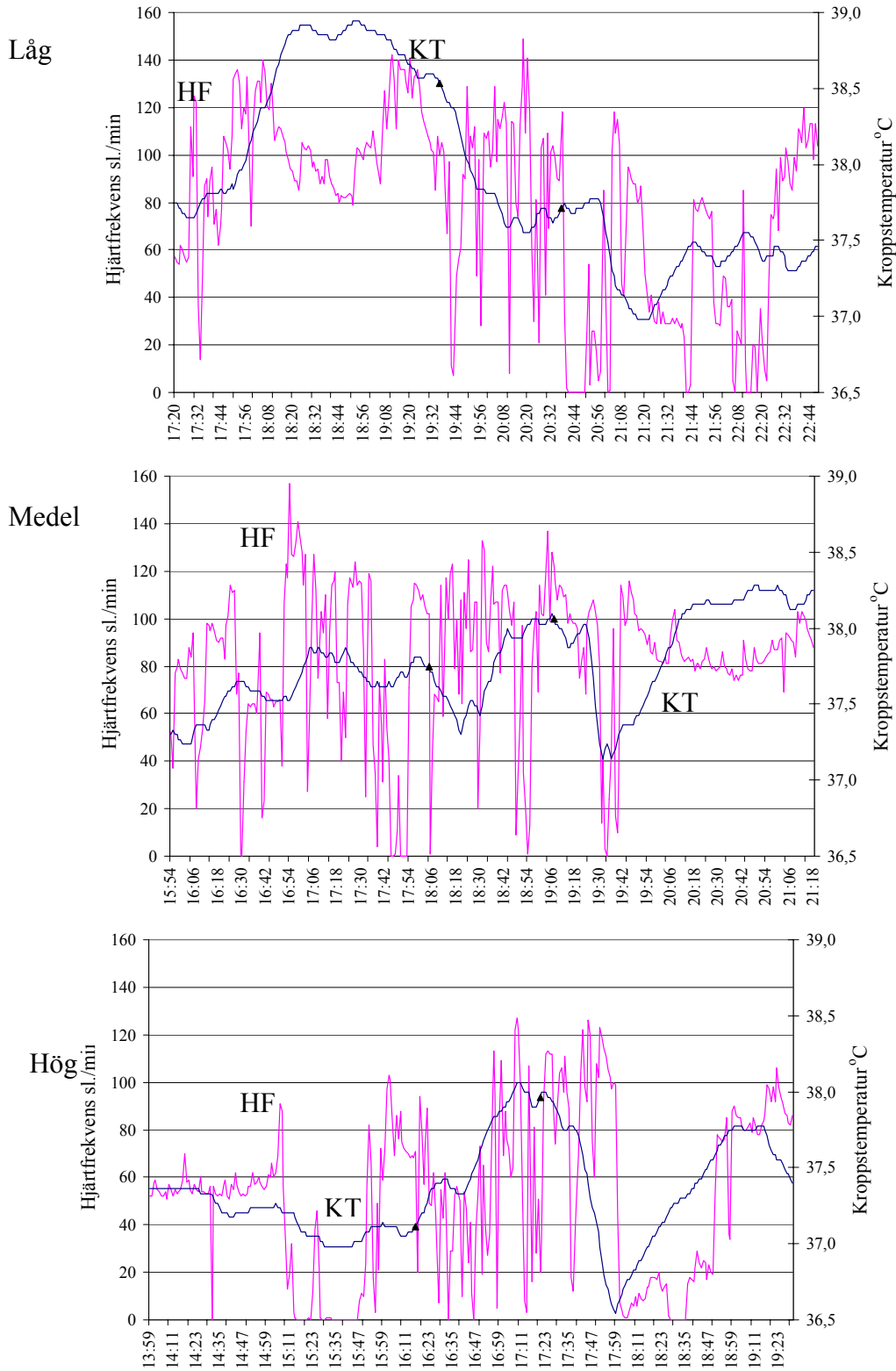
Figur 3b: Beteenden hos Green i kittel vid hundar av olika aggressivitet. Diagrammet visar antal gånger grävlingen attackerade eller satt fast i en hund under tiden 60 minuter för varje behandling.

Eftersom mätningen av hjärtfrekvens inte fungerade ordentligt på Green Left känns hennes värden osäkra. Därför har jag enbart valt att titta på kroppstemperaturen för de olika behandlingarna. Under behandling med medel och höga hundar skedde en temperaturökning. Kroppstemperaturen minskade däremot under behandling med låga hundar. Maximal ökning var under behandling med höga hundar och var drygt  $0,9\text{ }^{\circ}\text{C}$  (figur 6). Högsta medelvärde av kroppstemperaturen var under behandling med låga hundar (figur 4), denna dag var väldigt varm och grävlingen hade en hög kroppstemperatur redan innan försöket (figur 5). Under samtliga behandlingar var medelvärdet av kroppstemperaturen högre än under aktivitet under NB som var  $37,34\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

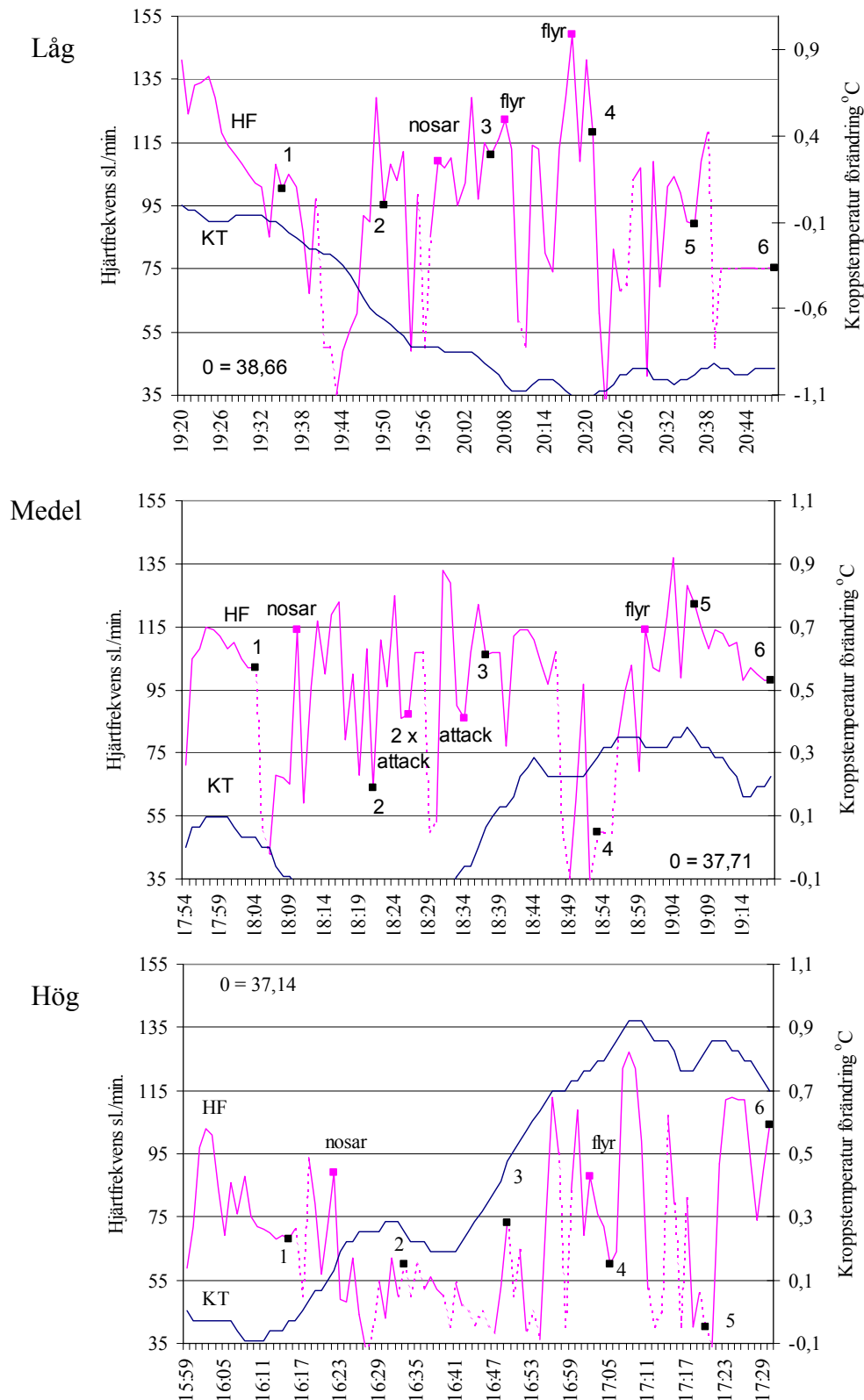


Figur 4: Medelvärde av kroppstemperatur hos Green Left två timmar före och efter behandling, samt under behandling av hundar med olika aggressivitet.

Människovana grävlingar som testdjur för grythundar. En studie om hur grävlingars beteende och fysiologi påverkas av hundars aggressivitet.



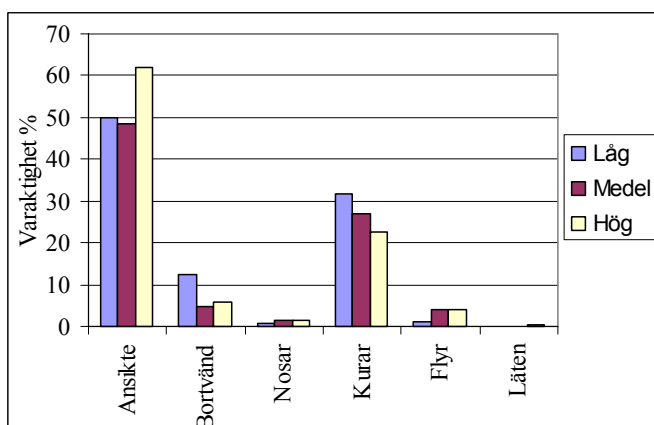
Figur 5. Kroppstemperatur och hjärtfrekvens hos Green Left två timmar innan behandling, under behandling samt två timmar efter behandling med hundar med olika aggressivitet: låg, medel och hög. ▲ = Behandling i kittel mellan dessa.



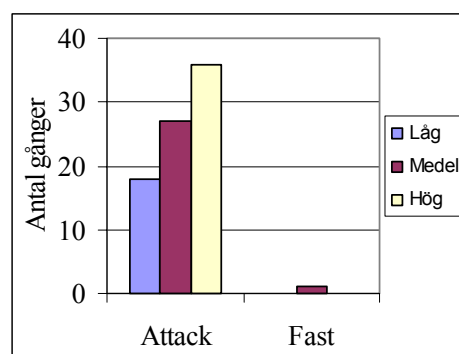
Figur 6. Hjärtfrekvens och förändring i kroppstemperatur °C hos Green Left i kittel vid hundar med olika aggressivitet: Låg, medel och hög. 1: Första hunden in i provgrytet. 2: Andra hunden startar. 3: Tredje hunden startar. 4: Fjärde hunden startar. 5: Fjärde hunden lämnar grytet. 6: Försöket avbryts, grävlingen förs in i transportlådan. Värden saknas (---). Värdet noll på y-axeln för kroppstemperatur avser värdet grävlingen hade då den placerades i kitteln.

## White Right

Hos White Right syns tydlig skillnad mellan låga och höga hundar i beteendet attack, ansikte och kura. I behandling av höga hundar attackerade hon 36 gånger, motsvarande 18 gånger på låga hundar (figur 7b). Hon hade ansiktet vänt mer mot höga hundar (62,06) än mot låga (49,77) och hon kurade mer åt höga hundar (31,69) än mot låga (22,49). Se figur 7a.

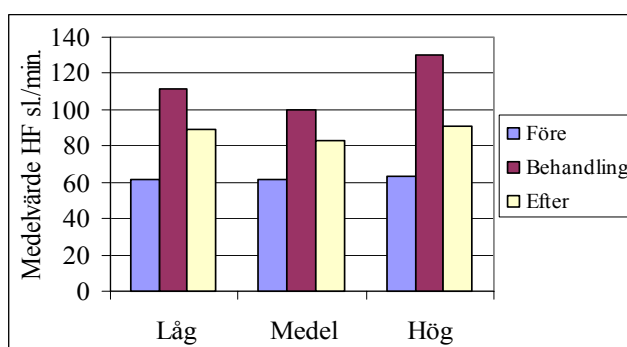


Figur 7a: Beteenden hos White Right i kittel vid hundar av olika aggressivitet. Beteendena visas i procentuell varaktighet av tiden 60 minuter för varje behandling.



Figur 7b: Beteenden hos White Right i kittel vid hundar av olika aggressivitet. Diagrammet visar antal gånger grävlingen attackerade eller satt fast i en hund under tiden 60 minuter för varje behandling.

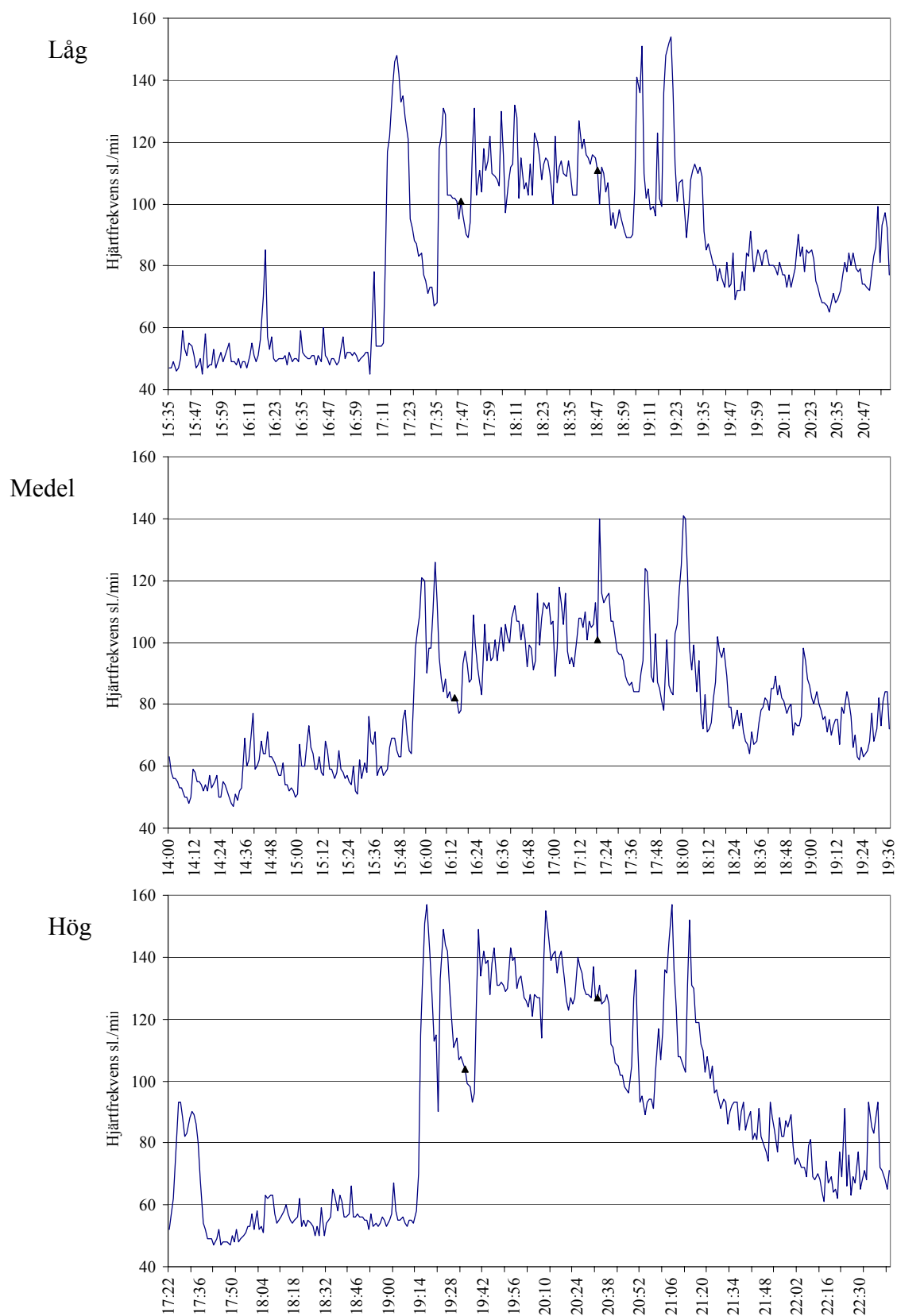
Högsta medelvärde på hjärtfrekvens var under behandling med höga hundar (figur 8). Under samtliga behandlingar hade hon högre medelvärde på hjärtfrekvens än under aktivitet i perioden NB där medelvärdet var 98,94 slag/minut, hjärtfrekvensen låg mellan 70-185 slag/minut. Medelvärdet på hjärtfrekvensen hos White Right i vila under perioden NB var 50,89 slag/min, hjärtfrekvensen låg mellan 34-70 slag/minut. Figur 9 visar hjärtfrekvens innan, under och efter behandlingarna, figur 10 visar hjärtfrekvens under behandlingarna.



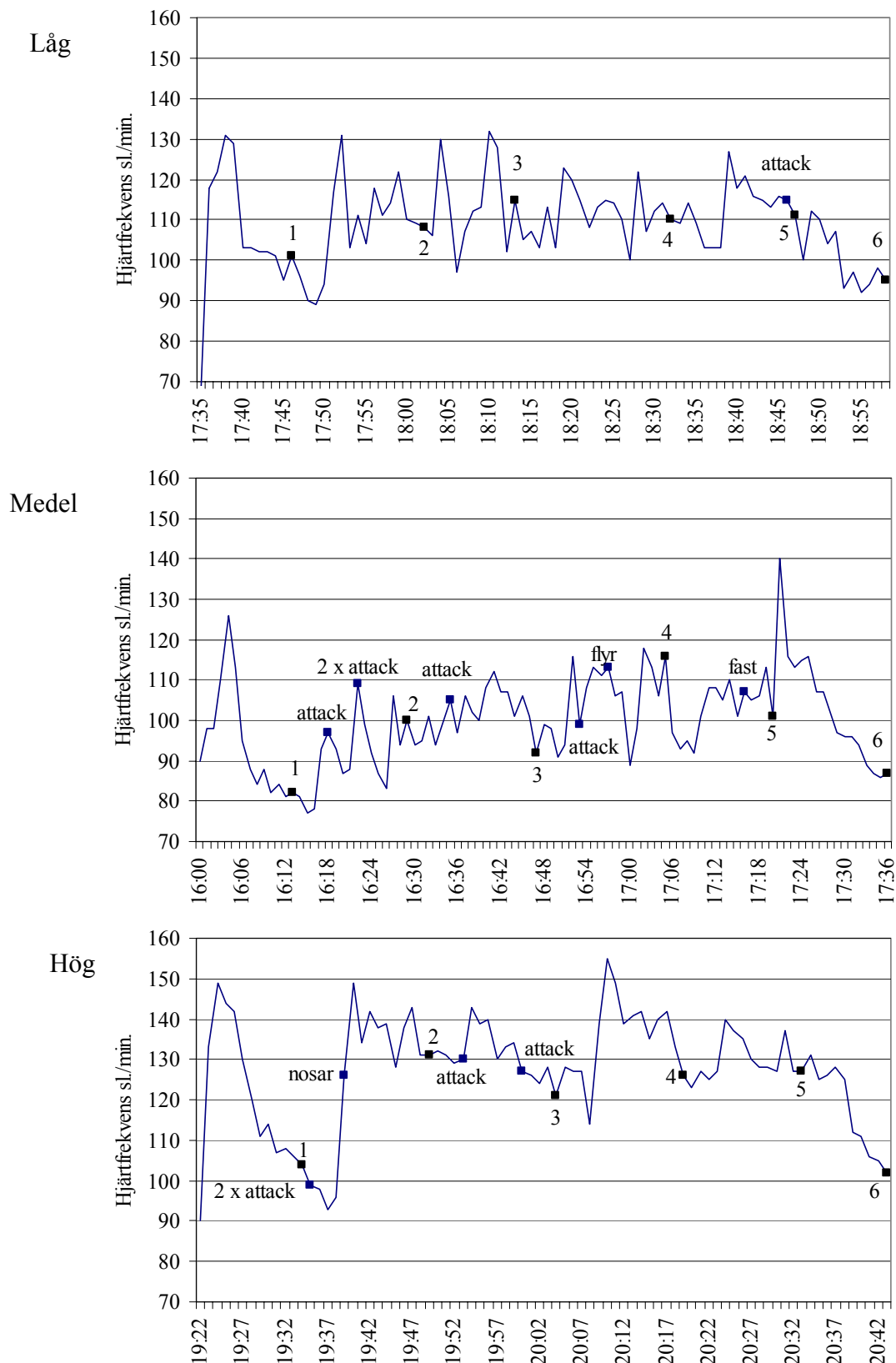
Figur 8. Medelvärde på hjärtfrekvens hos White Right 2 timmar innan behandling, under behandling samt efter behandling med hundar som varierar i aggressivitet.



Människovana grävlingar som testdjur för grythundar. En studie om hur grävlingars beteende och fysiologi påverkas av hundars aggressivitet.



Figur 9. Hjärtfrekvens hos White Right två timmar innan behandling, under behandling samt två timmar efter behandling med hundar med olika aggressivitet: låg, medel och hög. ▲ = behandling i kittel mellan dessa.

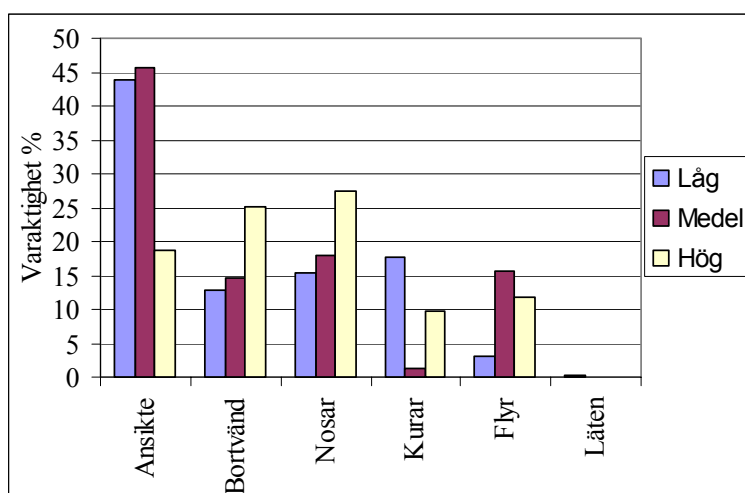


Figur 10. Hjärtfrekvens hos White Right i kittel vid hundar med olika aggressivitet: låg, medel och hög.

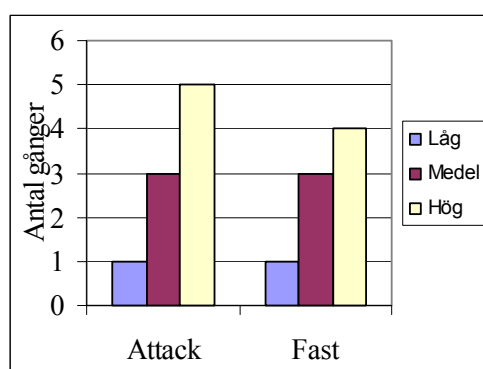
1: Första hunden in i grytet. 2: Andra hunden startar. 3: Tredje hunden startar. 4: Fjärde hunden startar. 5: Fjärde hunden lämnar grytet. 6: Försöket avbryts, grävlingen förs in i transportlådan.

## Purple Left

Hos Purple Left kan man se tydlig skillnad mellan höga och låga hundar i beteendena ansikte, bortvänd och nosar. Hon hade ansiktet vänt mer mot låga hundar (43,73 %) än mot höga hundar (18,73 %). Hon var mer bortvänd från höga hundar (25,23 %) än från låga (12,75 %). Hon hade huvudet uppe i luckan och nosade mer under behandling av höga hundar (27,46 %) jämfört med låga (15,42 %), (figur 11a). Även i beteendena attack och fast finns en tendens till skillnad mellan olika behandlingar, (figur 11b).

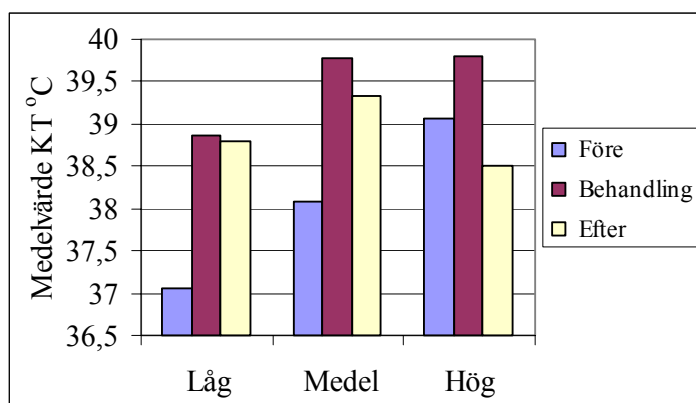


Figur 11a: Beteenden hos Purple Left i kittel vid hundar av olika aggressivitet. Beteendena visas i procentuell varaktighet av tiden 60 minuter för varje behandling.

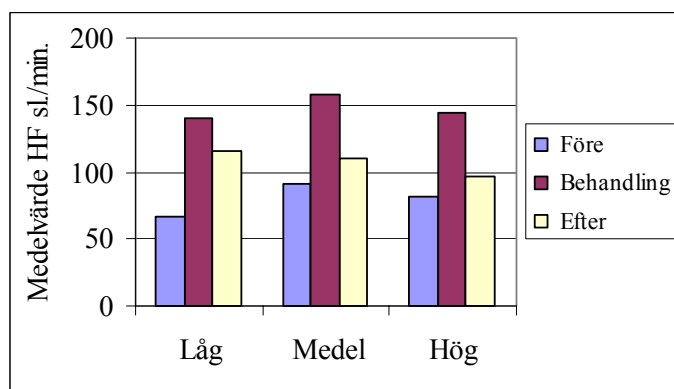


Figur 11b: Beteenden hos Purple Left i kittel vid hundar av olika aggressivitet. Diagrammet visar antal gånger grävlingen attackerade eller satt fast i en hund under tiden 60 minuter för varje behandling

Under samtliga behandlingar skedde en ökning av kroppstemperaturen. Grävlingen hade högre medelvärde på kroppstemperatur under alla behandlingar jämfört med medelvärde under aktivitet under perioden NB som var 38,24 °C (figur 12). Högsta medelvärde på hjärtfrekvens var under behandling med hundar av medelhög aggressivitet (figur 13). Under samtliga behandlingar hade hon högre hjärtfrekvens än under aktivitet under perioden NB där medelvärdet var 95,74 slag/minut, hjärtfrekvensen låg mellan 70-253 slag/minut. Medelvärdet på hjärtfrekvensen i vila under perioden NB var 54,04 slag/minut, hjärtfrekvensen låg mellan 37-70 slag/minut. Figur 14 visar kroppstemperatur och hjärtfrekvens innan, under och efter behandlingarna, figur 15 visar kroppstemperatur och hjärtfrekvens under behandlingarna.

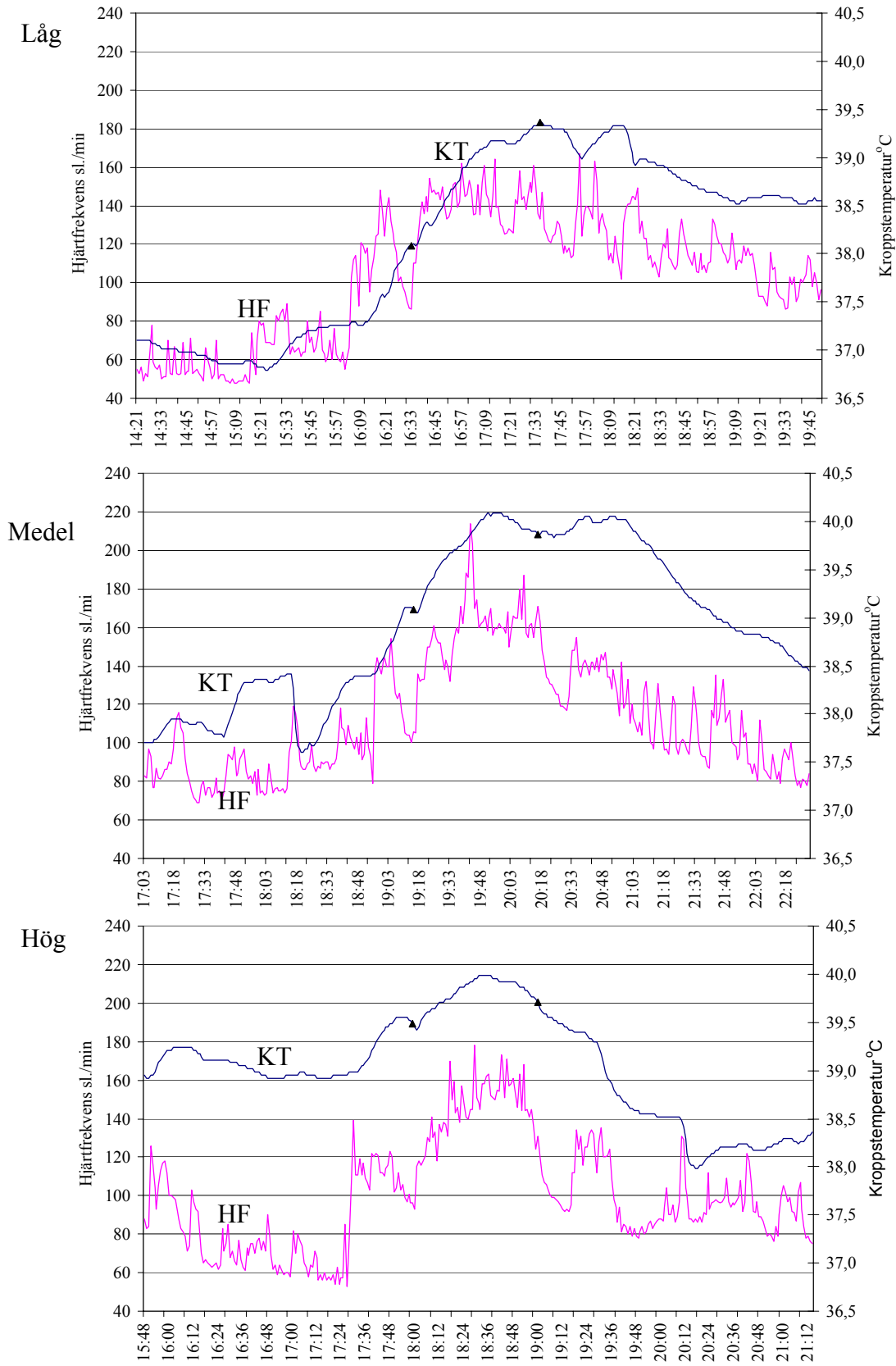


Figur 12. Medelvärde på kroppstemperatur hos Purple Left, 2 timmar innan behandling, under behandling samt 2 timmar efter behandling.

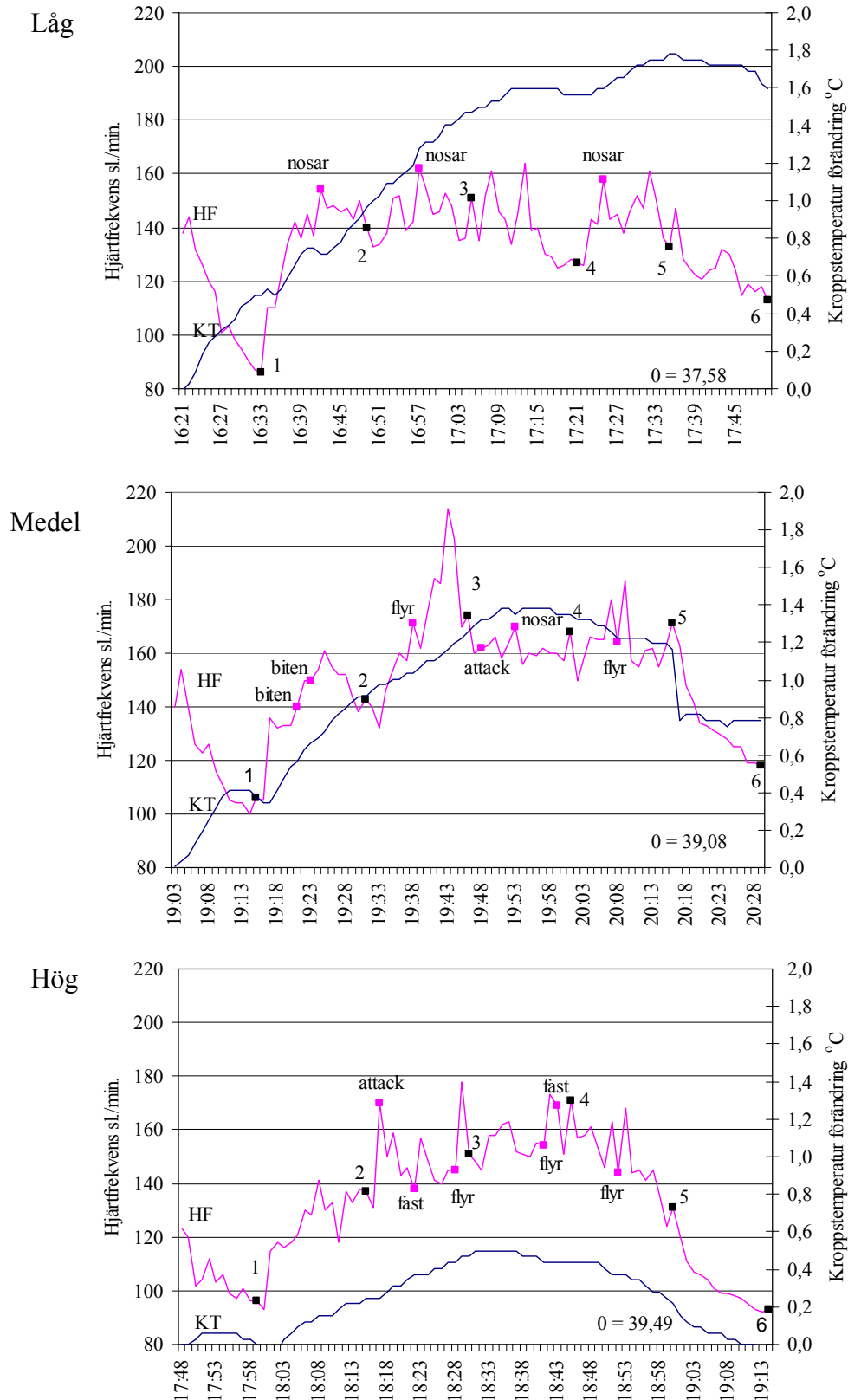


Figur 13. Medelvärde på hjärtfrekvens hos Purple Left 2 timmar innan behandling, under behandling samt 2 timmar efter behandling

Människovana grävlingar som testdjur för grythundar. En studie om hur grävlingars beteende och fysiologi påverkas av hundars aggressivitet.



Figur 14. Hjärtfrekvens och kroppstemperatur hos Purple Left, två timmar innan behandling, under behandling samt två timmar efter. ▲ = mellan behandling.

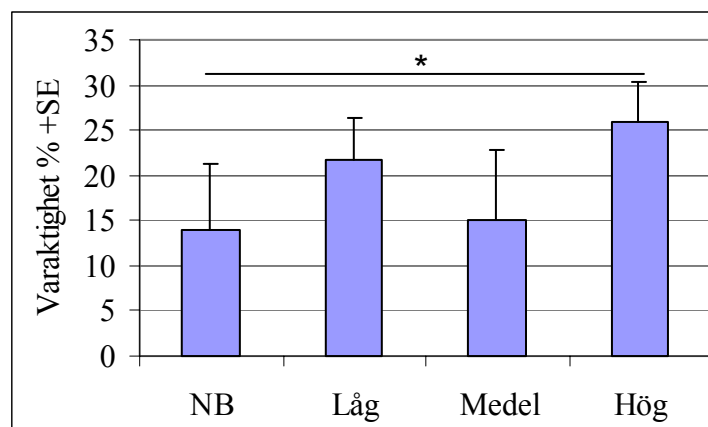


Figur 15. Hjärtfrekvens och kroppstemperatur °C hos Purple Left i kittel vid hundar med olika aggressivitet: låg, medel och hög. 1: Första hunden in i grytet. 2: Andra hunden startar. 3: Tredje hunden startar. 4: Fjärde hunden startar. 5: Fjärde hunden lämnar grytet. 6: Försöket avbryts, grävlingen förs in i transportlådan. Värdet noll på y-axeln för kroppstemperatur avser värdet grävlingen hade då den placerades i kitteln.

## Nätter

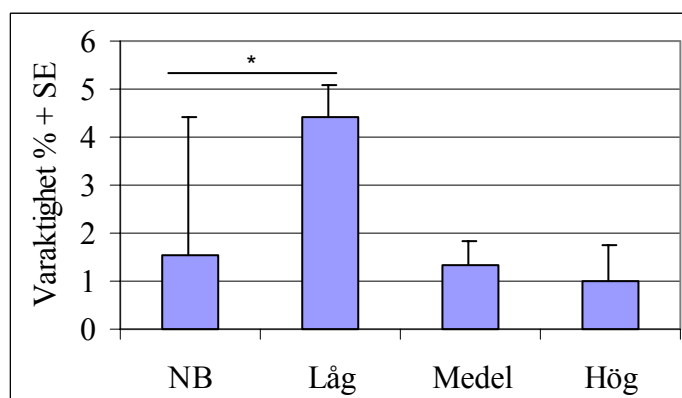
### Första natten efter behandling jämfört med perioden NB

Signifikant effekt av behandling på gruppen aktiva (ANOVA: GLM:  $F_{3, 26} = 3,49$ ,  $P = 0,034$ ). Grävlingarna ägnade sig mer åt aktiva beteenden (gå, trava, galoppera) första natten efter behandling med skarpa hundar än under perioden NB (Dunett Simultaneous Tests:  $T = 2,87$ ,  $P = 0,03$ ). Se figur 16.



Figur 16. Aktiva beteenden hos grävlingar ( $n=3$ ) när de utsätts för hundar som varierar i aggressivitet (låg, normal, hög) jämfört mot naturligt beteende (NB).  $*=p<0.05$  (ANOVA, GLM).

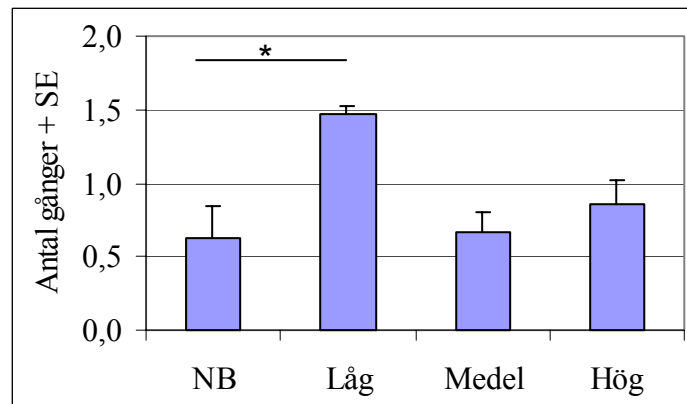
Signifikant effekt av behandling på gruppen komfort 1 (ANOVA: GLM:  $F_{3, 26} = 3,34$ ,  $P = 0,039$ ). Grävlingarna ägnade sig mer åt komfortbeteenden (klia och putsa sig) första natten efter behandling med låga hundar än under perioden NB (Dunett Simultaneous Tests:  $T = 2,96$ ,  $P = 0,022$ ). Se figur 17.



Figur 17: Komfortbeteenden hos grävlingar ( $n=3$ ) när de utsätts för hundar som varierar i aggressivitet (låg, normal, skarp) jämfört mot naturligt beteende (NB).  $*=p<0.05$  (ANOVA, GLM).

Signifikant effekt av behandling på ”skaka sig” (ANOVA: GLM:  $F_{3, 26} = 8,93$ ,  $P = 0,001$ ).

Grävlingarna ägnade sig mer åt att skaka sig första natten efter behandling med låga hundar än under perioden NB (Dunett Simultaneous Tests:  $T = 5,10$ ,  $P < 0,001$ ). Se figur 18.

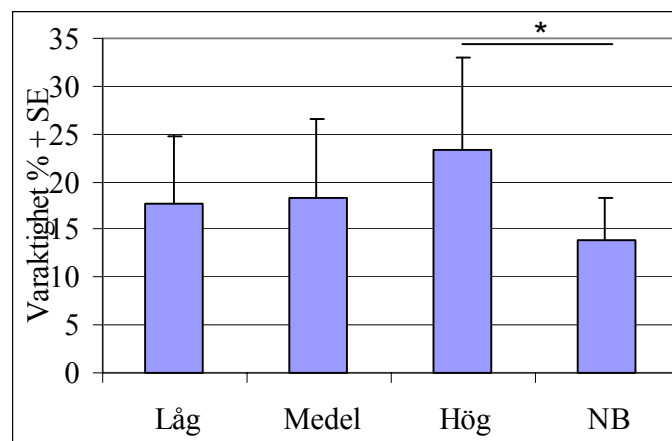


Figur 18. Beteendet ”skaka sig” hos grävlingar ( $n=3$ ) när de utsätts för hundar som varierar i aggressivitet (låg, normal, skarp) jämfört mot naturligt beteende (NB).  $*=p < 0,05$  (ANOVA, GLM).

### Perioder jämfört med NB

Signifikant effekt av behandling på gruppen aktiva (ANOVA: GLM:  $F_{3, 39} = 3,31$ ,  $P = 0,030$ ).

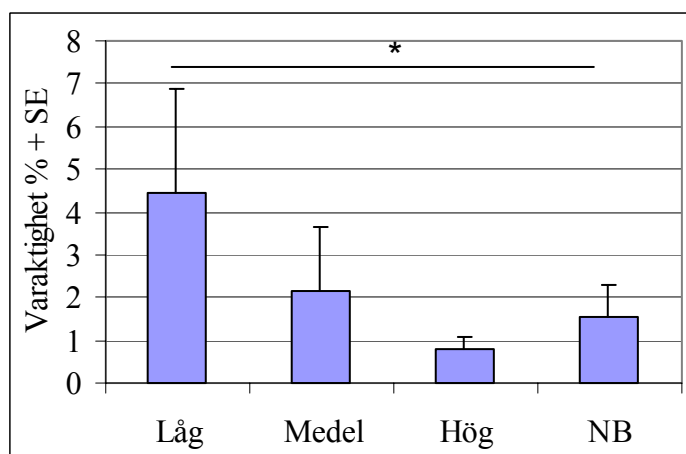
Grävlingarna ägnade sig mer åt aktiva beteenden (gå, trava, galoppera) under perioden med skarpa hundar än under perioden NB (Dunett Simultaneous Tests:  $T = 3,12$ ,  $P = 0,001$ ). Se figur 19.



Figur 19. Aktiva beteenden hos grävlingar ( $n=3$ ) när de utsätts för hundar som varierar i aggressivitet (låg, normal, skarp) jämfört mot naturligt beteende (NB).  $*=p < 0,05$  (ANOVA, GLM).

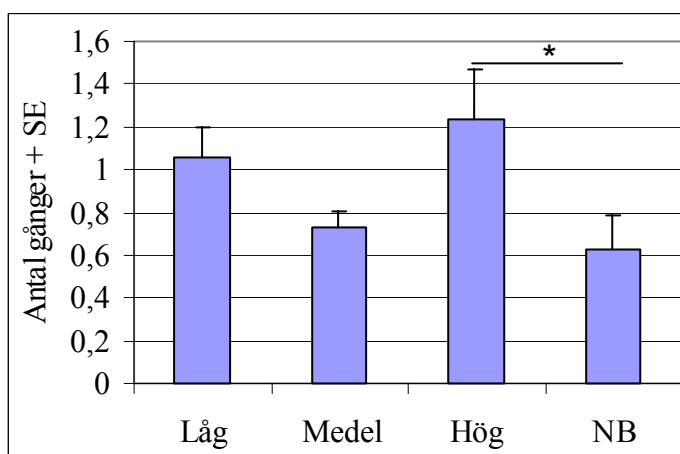


Signifikant effekt av behandling på gruppen komfort 1 (ANOVA: GLM:  $F_{3, 39} = 6,15$ ,  $P = 0,002$ ). Grävlingarna ägnade sig mer åt att klia och putsa sig under perioden med låga hundar än under perioden NB (Dunett Simultaneous Tests:  $T = 3,63$ ,  $P = 0,002$ ). Se figur 20.



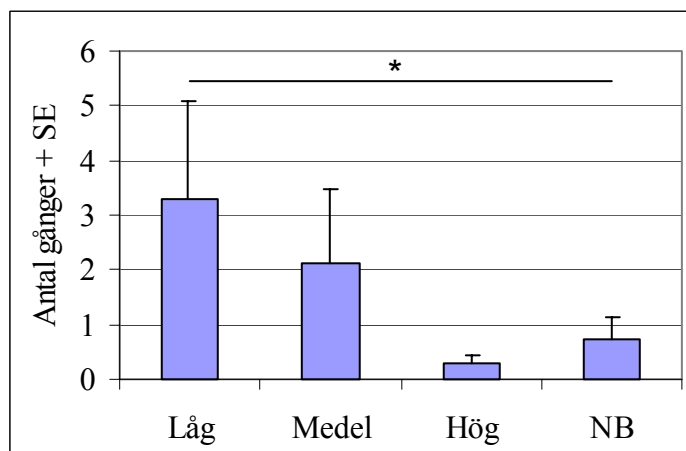
Figur 20: Komfortbeteenden hos grävlingar ( $n=3$ ) när de utsätts för hundar som varierar i aggressivitet (låg, normal, hög) jämfört mot naturligt beteende (NB).  $*=p<0.05$  (ANOVA, GLM).

Signifikant effekt av behandling på ”skaka sig” (ANOVA: GLM:  $F_{3, 39} = 4,54$ ,  $P = 0,008$ ). Grävlingarna skakade sig mer under perioden med skarpa hundar än under perioden NB (Dunett Simultaneous Tests:  $T = 3,31$ ,  $P = 0,006$ ). Se figur 21.



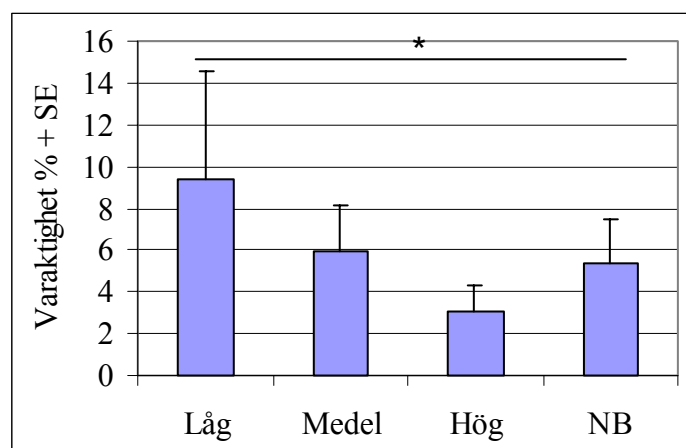
Figur 21: Beteendet ”skaka” hos grävlingar ( $n=3$ ) när de utsätts för hundar som varierar i aggressivitet (låg, normal, skarp) jämfört mot naturligt beteende (NB).  $*=p<0.05$  (ANOVA, GLM).

Signifikant effekt av behandling på ”social putsning” (ANOVA: GLM:  $F_{3, 39} = 4,03$ ,  $P = 0,014$ ). Grävlingarna ägnade sig mer åt social putsning under perioden med låga hundar än under perioden NB (Dunett Simultaneous Tests:  $T = 2,92$ ,  $P = 0,017$ ). Se figur 22.



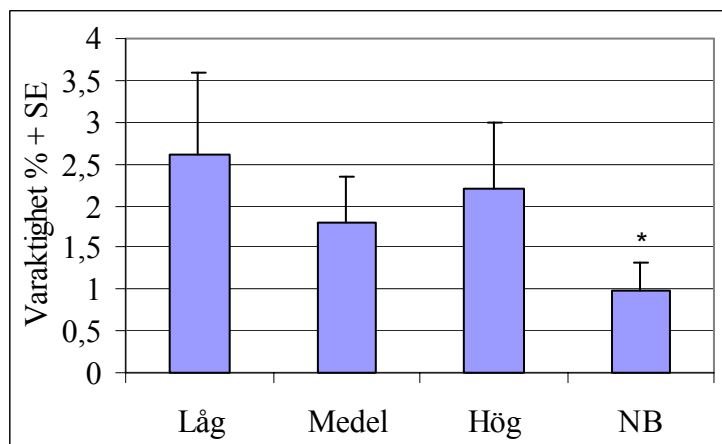
Figur 22: Social putsning hos grävlingar ( $n=3$ ) när de utsätts för hundar som varierar i aggressivitet (låg, normal, skarp) jämfört mot naturligt beteende (NB).  $*=p<0.05$  (ANOVA, GLM).

Tendens till signifikant effekt av behandling på inaktiva beteenden (ANOVA: GLM:  $F_{3, 39} = 3,61$ ,  $P = 0,022$ ). Grävlingarna ägnade sig mer åt att ligga och sitta under perioden med låga hundar än under perioden NB (Dunett Simultaneous Tests:  $T = 2,40$ ,  $P = 0,059$ ). Se figur 23.



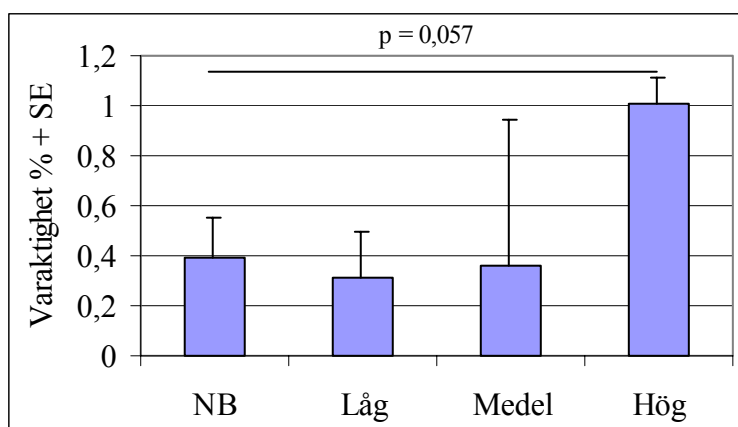
Figur 23: Inaktiva beteenden hos grävlingar ( $n=3$ ) när de utsätts för hundar som varierar i aggressivitet (låg, normal, skarp) jämfört mot naturligt beteende (NB).  $*=p<0.05$  (ANOVA, GLM).

Signifikant effekt av behandling på ”vädra luft” (ANOVA: GLM:  $F_{3, 39} = 9,94$ ,  $P < 0,001$ ). Samtliga perioder med behandling skilde sig från NB. Grävlingarna vädrade mer luft under perioder med behandling än under NB. (Dunett Simultaneous Tests: Låg  $T = 5,00$ ,  $P = 0,001$ , Medel  $T = 2,51$ ,  $P = 0,046$ , Hög  $T = 3,71$ ,  $P = 0,002$ ). Se figur 24.



Figur 24: Vädra luft hos grävlingar ( $n=3$ ) när de utsätts för hundar som varierar i aggressivitet (låg, medel, hög) jämfört mot naturligt beteende (NB).  $*=p < 0,05$  (ANOVA, GLM).

Tendens till signifikant effekt av behandling på gräva (ANOVA: GLM:  $F_{3, 39} = 2,59$ ,  $P = 0,066$ ). Grävlingarna ägnade sig mer åt att gräva under perioden med höga hundar än under perioden NB (Dunett Simultaneous Tests:  $T = 2,42$ ,  $P = 0,057$ ). Se figur 25.



Figur 25. Grävbeteende hos grävlingar ( $n=3$ ) när de utsätts för hundar som varierar i aggressivitet (låg, normal, skarp) jämfört mot naturligt beteende (NB). (ANOVA, GLM).

## Diskussion

Under och efter behandlingar i provgryt med hundar som varierar i aggressivitet påvisades flera intressanta effekter av behandling på grävlingars beteende och fysiologi (hjärtfrekvens och kroppstemperatur). Grävlingarna tenderade att försvara sig mer aktivt när de utsattes för hundar med hög aggressivitet än mot hundar med låg aggressivitet. Hjärtfrekvens och kroppstemperatur ökade nämnvärt under alla behandlingar i kitteln, avvikande var dock behandling med låga hundar hos en av grävlingarna (Green Left) där temperaturen minskade. Medelvärdet på kroppstemperaturen var högre under samtliga behandlingar jämfört med medelvärdet på kroppstemperatur under aktivitet under ostörda förhållanden. Samma resultat syntes även på hjärtfrekvensen. Långvariga effekter av behandling kunde påvisas på flera beteenden, framför allt aktivitet, nattetid hos samtliga grävlingar jämfört med ostörda förhållanden (naturligt beteende, NB).

Under behandlingarna i kitteln skilde sig grävlingarnas reaktioner mycket så det var svårt att finna några generella beteendeskilnader mellan de olika behandlingarna. Det fanns dock en tendens till signifikant effekt av behandling på hur aktivt grävlingarna försvarade sig under höga hundar jämfört med låga hundar. Grävlingarna ägnade sig mer åt aktivt försvar, det vill säga de gjorde fler attacker mot hundarna och hamnade oftare i situationen att hund och grävling bet fast i varandra (om det var hund eller grävling som tog initiativ är svårt att veta), under behandling med höga hundar jämfört med låga. Detta tyder på att grävlingarna var högre belastade under behandling av höga hundar och borde tyda på att grävlingarna uppfattar skarpa hundar som mer hotfulla än hundar med låg aggressivitet. Luckan i kittelns tak var öppen under behandlingarna för att vi skulle kunna observera grävlingarnas beteenden. Det är mycket möjligt att resultaten hade sett annorlunda ut om luckan var stängd, eftersom grävlingarna tittade upp genom luckan och ibland även använde den som flyktväg. Under ”riktiga” träningar och prov öppnas luckan bara då och då av domaren då denne tittar till grävlingen. En annan faktor som kan ha påverkat resultaten är att eftersom domaren kunde vrida på kitteln, valde grävlingen ibland inte självmant om den skulle vara vänd mot hunden. Vid ett flertal gånger under försöken hade grävlingen vänt sig från hunden och när kitteln vreds var den helt plötsligt vänd mot hunden istället. Grävlingens beteende ändrades också ett flertal gånger när domaren blåste eller petade på grävlingen. Detta gjordes ofta när grävlingen var passiv och inte försvarade sig. Grävlingens beteende berodde därmed inte alltid på hundens agerande, mänsklig påverkan har en viss roll i resultaten. Grävlingens möjligheter att

ha kontroll över situationen borde därför påverkas negativt av domarens agerande. Eftersom det är väl känt att stressen blir mindre för ett djur som har möjlighet att kontrollera sin situation (Jensen, 1996) är detta av intresse för debatten om grävlingar stressas vid träning/testning av grythundar i provgryt.

Första natten efter behandling med låga hundar ägnade sig grävlingarna mer åt komfortbeteenden (klia och putsa sig) jämfört med NB. Första natten efter behandling med höga hundar ägnade sig grävlingarna istället mer åt aktiva beteenden (gå, trav, galopp) utom födosöksbeteenden jämfört med NB.

Även under hela perioden med låga hundar, det vill säga första natten efter behandling med låga hundar samt efterföljande två nätter, ägnade sig grävlingarna mer åt komfortbeteenden (klia och putsa sig) än under NB. Under samma period fanns en ökning av beteendet social putsning (en eller flera grävlingar kliar eller putsar varandra) samt tendens till signifikant ökning av inaktiva beteenden utanför hydda (ligga och sitta) jämfört med NB. Man skulle kunna tänka sig en ökning av sociala beteenden och komfortbeteenden hos grävlingarna efter att ha blivit utsatta för en relativt mild stressor (hundar med låg aggressivitet). Man skulle också kunna tänka sig att grävlingarna vilar mer efter en mild stressor.

Under perioden med höga hundar, det vill säga första natten efter behandling med höga hundar samt efterföljande två nätter, ägnade sig grävlingarna mer åt aktiva beteenden (gå, trav, galopp) utom födosöksbeteenden jämfört med NB. Under denna period grävde djuren också mer än under NB (tendens till signifikant). Grävbetendet användes både när djuren letade mat, vid latriner samt vid staketet. Grävlingarna observerades många gånger under lång tid grävandes under och genom staketet. Vid sökandet av föda användes enligt mina egna observationer grävbetendet väldigt sällan, dessutom fanns ingen tendens till att grävlingarna ägnade sig mer åt att söka föda denna period. Ökad aktivitet i form av rörelse, utan födosök, och grävning skulle kunna tydas som ett tecken på orolighet efter en stark stressor (hundar med hög aggressivitet). Grävlingarna grävde i stor utsträckning vid staketet vilket kan tolkas som att de försökte ta sig ut från hägnet.

Under samtliga perioder med behandlingar ägnade sig även grävlingarna mer åt att vädra luft än under NB vilket skulle kunna tydas som ett tecken på ökad uppmärksamhet och oro efter en störning.

Under behandlingarna användes kod för övriga beteenden mellan då en hund gick ut från grytet och en annan startade. Detta gjorde att det var svårt att analysera övriga beteende.

En särskild kod för avbrottet mellan hundarna hade varit bra att ha, då övriga beteenden kan ses som ett mått på exempelvis överslagshandlingar. Några gånger sågs grävlingarna putsa och klia sig i kitteln under pågående behandling.

Under behandlingarna syntes en ökning av kroppstemperaturen vilket skulle kunna vara ett tecken på stress hos grävlingarna. Förhöjd kroppstemperatur har i en studie av farmad silverräv av Moe (1996) föreslagits vara ett resultat av stress när rävarna utsattes för bland annat tvångshållning av människa. I samband med en hotfull situation kan kortisol frisättas från binjurarna. Då kortisol är temperaturnedsättande (Morrow et al., 1993) är det svårt att bedöma skillnader mellan de olika behandlingarna och även individuella skillnader.

Medelvärden på hjärtfrekvensen hos grävlingarna i kitteln var under samtliga behandlingar högre än vid aktivitet under NB. Detta trots att grävlingarna var relativt inaktiva i kitteln och inte hade mycket plats att röra sig på. Detta innebär att en förhöjd kroppstemperatur antagligen inte beror enbart på förhöjd aktivitet utan skulle kunna tydas som att djuren har försatts i en för dem hotfull situation.

De flesta hundar som medverkade i experimentet var redan godkända grythundar (några hundar med låg aggressivitet var inte det eftersom de var för unga). På ”riktiga” tester finns det hundar som har alldeles för hög skärpa för att bli godkända som grythundar. Dessa påverkar antagligen grävlingen ytterligare. Dessutom finns det raser som anses skarpare än de vi använde, till exempel tysk jaktterrier. Enligt Nordenberg stod den rasen för procentuellt fler fastbitningar i hans undersökning (Nordenberg, 2001).

På grund av det låga antalet grävlingar vi testade i den här studien i kombination med att tekniken ibland inte fungerade perfekt är det svårt att med säkerhet avgöra om, och i så fall hur mycket grävlingarna blev stressade av de olika behandlingarna. De blev helt klart påverkade av behandlingarna och reagerade olika beroende på hundarnas aggressivitet.

När det gäller frågan om det lidandet grävlingen utsätts för i kitteln står i proportion till nyttan med att ha levande grävling i provgryt vid testning av grythundar, samt om jakt med grythundar är försvarbart är det flera faktorer som bör vägas in. Det skulle vara intressant att veta hur ofta grythundar används för att spåra upp en skadad/sjuk grävling eller räva, men detta förs det enligt Riksjaktvårdskonsulent Hans von Essen ingen statistik över. Grävlingar skjuts inte för köttets skull då detta inte är aptitligt för människor. Grävlingar är fredliga allätare och de djur som de äter är små däggdjur som gnagare, de bör därför inte utgöra något hot mot andra djurarter. Visserligen äter grävlingar havre vilket kan vara frustrerande för den bonde som råkar ut för detta. För att göra sig av med det besväret behövs dock inte grythundar.

Grävlingar har ett rykte om sig att vara aggressiva och orädda. I boken Grythundar – träning och jakt, utgiven av Svenska Grythundklubben, framgår att grävlingen har ett starkt psyke, att de uppskattar att möta hundarna i grytet och att de kopplar av helt mellan hundarnas attacker. Denna inställning gynnar definitivt inte grävlingens situation. Risken är att man inte lägger märke till tecken som kan tyda på att grävlingen är hårt belastad. Vid ett flertal tillfällen under behandlingarna låg grävlingarna ned i kitteln. Vid ett snabbt ögonkast ned i öppningen kan det då tyckas att grävlingen vilar och inte alls bryr sig om hundarna. Under försöken hade grävlingen definitivt inte vilopuls vid dessa tillfällen. Testerna sker dessutom under dagtid när grävlingarna vanligtvis sover, kanske gör det att deras möjligheter att påverka situationen minskar, och i sådana fall borde det leda till ökad stress.

Kroppstemperaturökning och hjärtfrekvens var generellt sett högre under behandling med höga hundar än med låga. Att temperaturen hos ena grävlingen (Purple Left) inte gick upp så mycket under försöket med höga hundar berodde säkert på att kroppstemperaturen var hög redan från början (39,43 °C). På grävlingarnas beteenden syns tydlig skillnad mellan behandlingarna. De försvarade sig mer aktivt under behandling med höga hundar än med låga. Det finns även en generell ökning nattetid av aktivitet efter behandling av hundar med hög aggressivitet: gå, trava, galoppera, men även gräva samt vädra luft. En ökning av dessa beteenden kan kanske tydas som att grävlingarna är mer uppmärksamma och vaksamma mot sin omgivning och kan kanske ses som orolighet eller att de känner sig hotade efter att ha blivit utsatta för skarpa hundar. Efter behandling med hundar med låg aggressivitet verkar grävlingarna ha ett lugnare beteende. Detta kan tolkas som att grävlingarna vilar mer efter en måttlig stressor, efter en hög stressor är grävlingarna istället mer aktiva. Därmed kanske det finns en skillnad i hur grävlingarnas beteende påverkas av hundarnas aggressivitet.

Från vad jag har sett och fått fram genom denna studie anser jag det inte försvarbart att grävlingar ska utsättas för grythundstester. De argument som finns för att dessa tester är nödvändiga är enligt min mening bara ett svepskäl för att upprätthålla den tradition som finns inom grytjakten. Det finns ingen nytta med att jaga grävling med hund eller att utföra dessa tester, enbart ett onödigt lidande för de djur som är inblandade.

## **Felkällor och förslag till förbättringar**

I den här studien användes endast tre grävlingar, vilka dessutom betedde sig väldigt olika. Fler grävlingar hade varit att föredra för att enklare kunna dra slutsatser. De här grävlingarna har samtliga medverkat i tester förut. Något som kan vara intressant att titta på i en följande studie vore en jämförelse mellan en rutinerad testgrävling med en orutinerad. Detta för att se om grävlingarna möjligen kan vänja sig vid testsituationer.

I den här studien gick det inte att analysera övriga beteenden hos grävlingen i kitteln eftersom koden till övriga beteenden även användes som en ”pauskod” mellan hundarna. Vi kunde inte i den här studien registrera om grävlingen utförde överslagsbeteenden. Det bästa hade varit att ha en särskild kod för paus och en för övriga beteenden samt skriva upp vad de övriga beteendena var.

Då det ofta var en hög ljudnivå vid kitteln på grund av hundarnas skällande var det svårt att höra när grävlingen gjorde ljud ifrån sig. I och med detta kanske grävlingarna lät mer än vad som registrerades.

Vi var flera personer som analyserade videobanden från nattfilmningarna. Innan analyseringen startade diskuterade vi beteenden med varandra och utformade en lista vilken vi följde. Alla analyserade en och samma cykel var för sig vilken sedan jämfördes mellan observatörerna. Då det var väldigt liten skillnad mellan alla observatörer borde denna skillnad endast ha påverkat studien marginellt.

Den mänskliga närvaron i tornet kan ha påverkat grävlingarna, men eftersom filmningen skedde redan innan experimentens början borde detta inte ha någon större betydelse. Grävlingarna var från början vana vid att vi var där. I detta experimentet vistades vi två i tornet under hela natten, möjligen kan grävlingarna ha störts de gånger observatörerna bytte plats med varandra.

Det hade varit bra om tornets placering varit utanför hägnets eftersom vi då kunnat täcka även den del vi inte såg i det här fallet. För att bättre kunna analysera grävlingarna när de befann sig långt från tornet hade det varit bra att kunna zooma in grävlingarna. När man analyserade grävlingarna från videobanden var det ibland svårt att se deras beteende när de var långt borta. Om dessutom flera grävlingar var på samma ställe kunde det vara svårt att särskilja individerna.

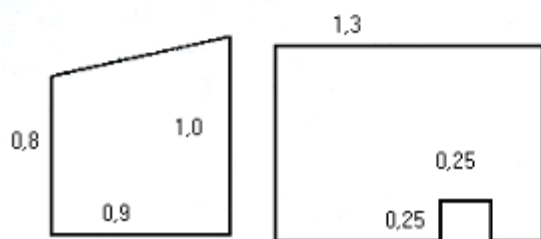
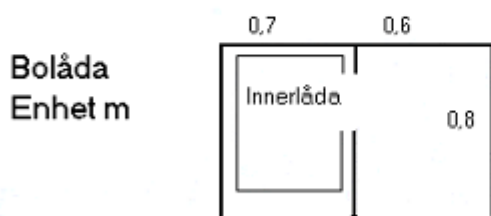
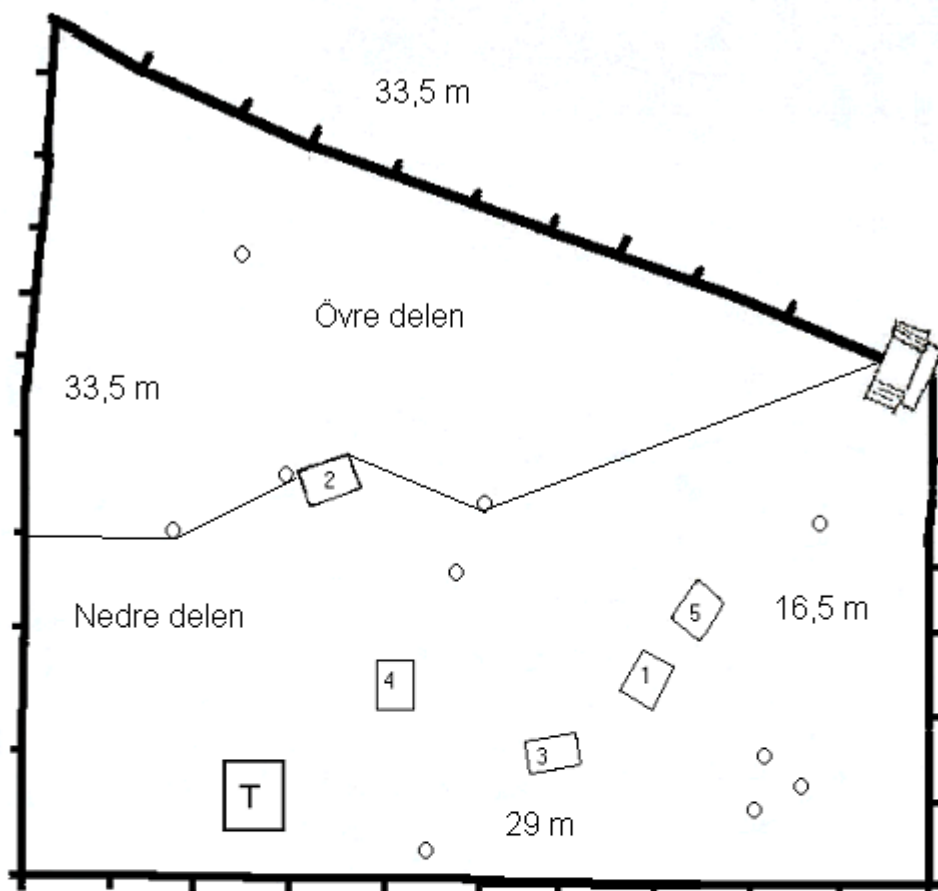


## Referenser

- Bjärvall, A., Ullström, S. (1990) *Däggdjur, alla Europas arter*. Turnhout: Brepols n.v.
- Engstrand, U., Olsson, U. (2003) *Variansanalys och försöksplanering*: Lund: Studentlitteratur.
- Jensen, B. (1994) *Nordens däggdjur*. Stockholm: Nordstedts Förlag AB.
- Jensen, P. (1993) *Djurens beteende och orsakerna till det*. Falköping: Elanders Gummessons.
- Jensen, P. (1996) *Stress i djurvärlden*. Falköping: Gummessons tryckeri.
- Kruuk, H. (1978) Spatial organization and territorial behaviour of the European badger *Meles meles*. *J. Zool., London*. **204**: 1-19.
- Kruuk, H., Gorman, M., Leitch, A. (1984) Scent-marking with the subcaudal gland by the European badger, *Meles Meles L.* *Anim.Beh.*, 32:899-907.
- Möstl, E., Palme, R. (2002) Hormones as indicators of stress. *Domestic Animal Endocrinology*, **23**: 67-74.
- Nordenberg, L. (2001) *Fältstudie av grävling vid grytanlagsprov*. Examensarbete vid Svenska Lantbruksuniversitetet. Uppsala.
- Opperman Moe, R. (1996) Fysiologiske mekanismer ved stressindusert hypertermi. *Norsk Veterinaertidsskrift*, **108.3**: 155-157.
- Seyle, H. (1973) The Evolution of the Stress Concept. *American Scientists*, **61**: 692-699.
- Skoog, P. (1988) *Lär känna Grävlingen*. Helsingborg: Schmidts Boktryckeri AB.
- Svenska grythundsklubben. (2000) *Grythundar, träning och jakt*.
- Toates, F. (1995) *Stress Conceptual and Biological Aspects*. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd.
- Ågren, E., Nordenberg, L., Mörner, T. (2000) Surgical implantation of radiotelemetry transmitters in European badgers (*Meles meles*). *Journal of Zoo and wildlife Medicine*, **31(1)**: 52-55.



Bilaga 2: Hägn och bolådor



### Bilaga 3: Hundlista

#### Hundar med låg aggressivitet:

Fia: Border Terrier, 5 år, sprängare.

Molidens Jeppe, Tax, 5 år, förliggare.

Telma: Border Terrier, 3 år.

Tenor, Tax, 10 år, förliggare.

#### Hundar med medelhög aggressivitet:

Jackie: Parson Jack Russel, 10 år, sprängare.

Tosca: Tax, 10 år, sprängare.

Vappie: Parson Jack Russel, 8 år, sprängare.

Vimsan: Tax, 3 år, sprängare.

#### Hundar med hög aggressivitet:

Disa: Parson Jack Russel, 4 år, sprängare.

Ethan: Parson Jack Russel, 4 år, sprängare.

Tody: Border Terrier, 8 år, sprängare.

Stina: Border Terrier, 2 år, sprängare.

Bilaga 4: Individuella skillnader på beteende i kitteln hos grävlingar som utsätts för hundar med olika aggressivitet.

